

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS  
CAMPELINAS E INDÍGENAS USADAS PARA LA PRESERVACIÓN DE LA  
AGROBIODIVERSIDAD COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO  
CLIMÁTICO, EN TRES COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO**

**PAULO CÉSAR TIUPUL CARRILLO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**Riobamba – Ecuador**

**2014**

## **HOJA DE CERTIFICACIÓN**

### **EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE:**

El trabajo de investigación titulado “**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS CAMPESINAS E INDÍGENAS USADAS PARA LA PRESERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN TRES COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, de responsabilidad del Señor Egresado Paulo César Tiupul Carrillo, ha sido prolijamente revisado, quedando autorizado su presentación:

### **TRIBUNAL DE TESIS:**

Ing. Agr. Fernando Romero

.....

**DIRECTOR DE TESIS**

Ing. Agr. David Caballero

.....

**MIEMBRO DE TESIS**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2014**

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres Vicente Tiupul y Rosita Carrillo,  
a mis hermanos Margarita, Rosita y  
Segundo Vicente Tiupul Carrillo, quienes con su amor,  
apoyo y esfuerzo, supieron hacer realidad este sueño tan anhelado.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios Todopoderoso, por cuidarme y amarme durante toda mi vida sin condición alguna.

A la Escuela de Ingeniería Agronómica de la ESPOCH, por brindarme las bases de mi formación académica.

A todos mis maestros por brindarme sus valiosos conocimientos para mi formación académica.

Al Ing. Fernando Romero y al Ing. David Caballero, quienes supieron guiarme de la mejor forma para la culminación de este trabajo de investigación.

A Gaby Rivera (IICA – Perú), Julio Escobar (IICA – Ecuador), Juan Torres (Docente – UNALM), Tatiana Farfán (CARE), y a todos los colegas del proyecto TAAF – MesoAndino, por compartir sus experiencias adquiridas en otros países.

A mis compañeras, Mayra Martínez y María José Gómez por su colaboración en la realización de este trabajo.

A los técnicos del PDA Palmira – Tixán, a los Señores: Germán Daquilema, Segundo Daquilema y Ramón Carguachi, Dirigentes de las comunidades Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, así como también a todos los miembros activos de las comunidades antes mencionadas; por su valiosa colaboración.

## TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
	LISTA DE CUADROS .....	ii
	LISTA DE GRÁFICOS.....	v
	LISTA DE ANEXOS .....	vi
	LISTA DE ACRÓNIMOS .....	ix
I.	TÍTULO.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	1
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	45
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	50
VI.	CONCLUSIONES.....	87
VII.	RECOMENDACIONES .....	90
VIII.	ABSTRACTO .....	91
IX.	ABSTRACT .....	92
X.	BIBLIOGRAFÍA .....	93
XI.	ANEXOS .....	99

## LISTA DE CUADROS

N°	Descripción	Página
1	POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ESTUDIO	35
2	DISPONIBILIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS	36
3	CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS	37
4	ORGANIZACIONES SOCIALES DE LAS TRES COMUNIDADES	38
5	INFRAESTRUCTURA SOCIAL EXISTENTE EN LAS COMUNIDADES	39
6	NÚMERO DE JEFES O JEFAS DE FAMILIA EN CADA COMUNIDAD	40
7	USO ACTUAL DEL SUELO – COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	40
8	USO ACTUAL DEL SUELO – COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	41
9	USO ACTUAL DEL SUELO – SAN VICENTE DE TIPÍN	41
10	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS COMUNIDADES DE ESTUDIO	45

11	CALENDARIO ESTACIONAL – COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	51
12	MATRIZ DE VULNERABILIDAD – COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	54
13	CALENDARIO ESTACIONAL – COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	58
14	MATRIZ DE VULNERABILIDAD – COMUNIDAD COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	60
15	CALENDARIO ESTACIONAL – SAN VICENTE DE TIPÍN	64
16	MATRIZ DE VULNERABILIDAD – SAN VICENTE DE TIPÍN	67
17	DISTANCIA DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA TOTORILLAS A LAS COMUNIDADES GALTE JATUN LOMA, COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME Y SAN VICENTE DE TIPÍN	69
18	PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA	69
19	VELOCIDAD DEL VIENTO – PARROQUIA PALMIRA	70
20	AMENAZAS PERCIBIDAS POR LOS HABITANTES DE LAS COMUNIDADES GALTE JATUN LOMA, COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME Y SAN VICENTE DE TIPÍN	73

21	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – GALTE JATUN LOMA	78
22	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	81
23	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – SAN VICENTE DE TIPÍN	84



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ESTUDIO	35
2	MEDIAS DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA	70
3	VELOCIDAD DE VIENTO – ESTACIÓN METEOROLÓGICA TOTORILLAS	71
4	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – GALTE JATUN LOMA	78
5	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	81
6	AGROBIODIVERSIDAD ENCONTRADA EN EL AÑO 2013 – SAN VICENTE DE TIPÍN	85

**LISTA DE ANEXOS**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO	99
2	FOTOS DE TALLERES GRUPALES EN GALTE JATUN LOMA	100
3	FOTOS DE TALLERES GRUPALES EN LA COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	101
4	FOTOS DE TALLERES GRUPALES EN SAN VICENTE DE TIPÍN	102
5	MÉTODOS TRADICIONALES DE FERTILIZACIÓN DEL SUELO	103
6	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD EXISTENTE EN LA COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	104
7	LISTA DE ESPECIES MEDICINALES EXISTENTES EN LA COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	106
8	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD, DE LA COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	107
9	ESPECIES MEDICINALES, DE LA COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	108

10	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD EXISTENTE EN LA COMUNIDAD COOPERATIVA GALTE LAIME	109
11	LISTA DE ESPECIES MEDICINALES EXISTENTE EN LA COMUNIDAD COOPERATIVA GALTE LAIME	110
12	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD COOPERATIVA GALTE LAIME	112
13	ESPECIES MEDICINALES DE LA COMUNIDAD COOPERATIVA GALTE LAIME	113
14	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD EXISTENTE EN LA COMUNIDAD SAN VICENTE DE TIPÍN	114
15	LISTA DE ESPECIES MEDICINALES EXISTENTE EN LA COMUNIDAD SAN VICENTE DE TIPÍN	116
16	LISTA DE AGROBIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD SAN VICENTE DE TIPÍN	117
17	ESPECIES MEDICINALES DE LA COMUNIDAD SAN VICENTE DE TIPÍN	118
18	CUESTIONARIO PARA TALLER PARTICIPATIVO – COMUNIDAD GALTE JATUN LOMA	119
19	CUESTIONARIO PARA TALLER PARTICIPATIVO – COMUNIDAD COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	123

20	CUESTIONARIO PARA TALLER PARTICIPATIVO – COMUNIDAD SAN VICENTE DE TIPÍN	127
21	MAPA TEMÁTICO DEL USO ACTUAL DEL SUELO – GALTE JATUN LOMA	131
22	MAPA TEMÁTICO DEL USO ACTUAL DEL SUELO – COOPERATIVA GALTE LAIME	132
23	MAPA TEMÁTICO DEL USO ACTUAL DEL SUELO – SAN VICENTE DE TIPÍN	132

## LISTA DE ACRÓNIMOS

CEA	Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología
CEC	Centro Educativo Comunitario
CINU	Centros de Información de las Naciones Unidas
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONPAPA	Consorcio de Pequeños Productores de Papa
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CRiSTAL	Herramienta para la Identificación Comunitaria de Riesgos – Adaptación y Medios de Vida
CVCA	Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática
DED	Deutscher Entwicklungsdienst (Servicio alemán de cooperación)
DINSE	Dirección Nacional de Servicios Educativos
EMBRAPA	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)
FEDEPIG	Federación de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de los Galtes
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agencia Alemana de Cooperación Técnica)

IERAC	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IISD	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
INNFA	Instituto Nacional del Niño y la Familia
IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONGs	Organizaciones no gubernamentales
ORI	Operación Rescate Infantil
PDA	Programa de Desarrollo Área Palmira – Tixán
PDOT	Plan de Ordenamiento Territorial
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRAA	Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales
PROFAFOR	Programa Face de Forestación del Ecuador S.A.
SEI	Stockholm Environment Insitute (Instituto del medio ambiente de Estcolmo)

# **I. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS CAMPESINAS E INDÍGENAS USADAS PARA LA PRESERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN TRES COMUNIDADES DE CHIMBORAZO.**

## **II. INTRODUCCIÓN**

El cambio climático cada vez cobra mayor relevancia en la opinión pública, los medios de comunicación, la política y la comunidad científica a nivel mundial y particularmente en el Ecuador.

La duda se presenta entre opiniones, visiones y explicaciones de los fenómenos actuales que se concentran entre dos polos opuestos: los que creen en un cambio climático que traerá consecuencias dramáticas para millones de personas, y los escépticos de esta postura que pronostican un cambio climático benigno e incluso benéfico para la civilización del próximo siglo.

En los últimos años se ha dado una particularidad en la que se registra un aumento de 1 °C de la temperatura media mundial desde 1850 hasta la actualidad. El aumento de temperatura promedio en los últimos 50 años es casi el doble del de los últimos 100 años. La temperatura global promedio aumentó 0,74 °C durante el siglo XX y para el 2100 prevén un aumento de temperatura a 4 °C.

Este suceso en el que se observa una variación en la temperatura de la Tierra es atribuida por el consenso de la comunidad científica internacional a la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, presuntamente resultantes del uso de combustibles fósiles y otros procesos industriales. Este aumento en la temperatura conlleva a un cambio climático de escala global afectando a todos los recursos naturales existentes en la tierra entre uno de ellos la agrobiodiversidad, lo cual pone en peligro la seguridad alimentaria de las personas, en especial de los sectores socialmente vulnerables.

Frente a esto, el mundo entero no solo requiere mitigar gases de efecto invernadero para disminuir su contribución a los cambios climáticos; un reto probablemente aún mayor es el de tomar medidas de adaptación para hacer frente a los impactos asociados al fenómeno.

En las últimas décadas en poblaciones como de la Provincia de Chimborazo, se ha producido la pérdida de gran parte de la diversidad genética de variedades tradicionales a causa de la introducción generalizada de variedades mejoradas que llegaron a partir de la Revolución verde, así como de sistemas agrícolas extraños y de homogenización de los agroecosistemas a través de monocultivos, la pérdida de valores y buenas costumbres alimentarias, las que han reemplazado a muchas variedades nativas ya que las introducidas generalmente superiores en productividad y competitividad en los mercados. Esto sin duda pone en peligro a las poblaciones indígenas y campesinas que habitan en zonas con poca capacidad para mitigar el efecto del cambio climático.

## **A. JUSTIFICACIÓN**

En países como el Ecuador con una gran diversidad de ecosistemas pero con profundas desigualdades sociales, el cambio climático impactará de forma diferenciada por lo que se requieren medidas de adaptación adecuadas para disminuir la vulnerabilidad presente y futura frente a los escenarios de riesgo, así como también, necesita de políticas para reducir las diferencias sociales y problemas actuales ambientales que generan un grado elevado de vulnerabilidad.

Para lograr un correcto aprovechamiento de los recursos existentes y alcanzar sostenibilidad frente a la adaptación al cambio climático, es fundamental reintegrar todas aquellas prácticas, saberes agrícolas que favorecían a nuestros antepasados en su desarrollo humano, en equilibrio con el ambiente. Es interesante el hecho de que el deterioro ambiental va de la mano con los problemas sociales, y si observamos los registros históricos de producción agrícola, podremos ver que muchos productos antes comercializados dejaron de producirse a mayor escala. Hay cultivos que han sido descuidados por la investigación científica, cultivos que por sus características pueden ser esenciales en la mitigación y adaptación al cambio climático. De estos cultivos se



han beneficiado la humanidad ya sea como alimento o como plantas medicinales. La sencilla forma de conseguir estos valiosos recursos, sumado al enorme valor que estos poseían, hoy en día forman parte de libros y catálogos que en muchas de las veces no se toman en cuenta ni por los adultos peor por lo jóvenes.

A estos cultivos no era fácil de acceder y se les podían encontrar en los alrededores de los terrenos, quebradas, o huertas de la casa, pero hoy en día han sido sustituidos por estructuras de concreto, comidas chatarra, o sencillamente olvidados. Lamentablemente se ha olvidado que labrar la tierra es parte de nuestra cultura latinoamericana, la practicar de la agricultura dignifica, es motivo de orgullo y provee alimentos; tan sólo basta con dar un uso apropiado al suelo y sea como parte de nuestras actividades recreativas, que redundará en una mejor salud física y mental, o como parte de una dieta alimenticia saludable y más económica. La erosión genética ha hecho que poco a poco se vayan perdiendo aquellos cultivos que enriquecían los campos agrícolas y llenaban de variedad los mercados. Pero paradójicamente estos productos por sus características singulares, son los más adaptables a los cambios de temperatura y condiciones climáticas y los que más contribuyen a la conservación de la agrobiodiversidad, a la respuesta adaptativa climática, los que mejor responden a las necesidades alimenticias de un mercado internacional cada vez más creciente.

Por lo anotado y bajo la problemática expuesta el IICA conjuntamente con la ESPOCH y apoyados por el PDA Palmira – Tixán suman parte del Proyecto “Identificación y Caracterización de Tecnologías Campesinas e Indígenas usadas en sistemas productivos de altura vulnerables a eventos climáticos extremos en la Regiones Andina y Mesoamericana (TAAF MesoAndino)” y en la recopilación de información en cuanto a manejo de agrobiodiversidad en las comunidades de Galte Jatun Loma, Galte Laime y San Vicente de Tipín utilizando las metodologías de CVCA y CRiSTAL, la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario de las tres comunidades.

Sobre la base de la información levantada por los técnicos del INIAP y ESPOCH en el año 2009, se desea saber qué cambios ha sufrido la agrobiodiversidad encontrada en

este período de cuatro años. Con la validación de la información se pretende rescatar y fomentar entre los comuneros los métodos de conservación *in situ*, *ex situ* de la agrobiodiversidad y de otros saberes.

## **B. OBJETIVOS**

### **1) Objetivo General**

Identificar y caracterizar las tecnologías campesinas e indígenas usadas para la preservación de la agrobiodiversidad como medidas de adaptación al cambio climático en tres comunidades de la Provincia de Chimborazo.

### **2) Objetivos Específicos**

- Validar las prácticas de manejo de agrobiodiversidad de los habitantes de estas zonas.
- Rescatar y fomentar métodos de conservación *in situ* y *ex situ* entre los habitantes de estas localidades.

## **C. HIPÓTESIS**

### **1) Hipótesis de Trabajo**

Los saberes ancestrales que aún persisten en la zona constituyen una alternativa válida para adaptarse a los efectos del cambio climático.

### **III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **A. CAMBIO CLIMÁTICO**

##### **1. Generalidades**

Durante los últimos 400 mil años, el clima de la Tierra ha sido inestable, con temperaturas oscilantes de un clima cálido a una edad de hielo en tan sólo unas décadas, sin embargo, estas variaciones han sido menos frecuentes de 10 mil años a la fecha.

De acuerdo con la evidencia disponible, es poco probable que la temperatura media global haya variado más de 1° C en un siglo en el transcurso de este periodo. Gracias a estudios realizados en núcleos de hielo, se ha establecido una sólida correlación entre el contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y la temperatura terrestre; altas concentraciones atmosféricas de este gas han coincidido con incrementos en la temperatura media global (ESTRADA, M, 2001).

##### **2. Definición de Cambio Climático**

Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC<sup>1</sup> por sus siglas en inglés), definen al cambio climático “como una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). Se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo o bien, a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras”. (MICROSOL, 2010)

Sin embargo, en el Artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) celebrado en la ciudad de Rio de Janeiro en el año 1992, define el cambio climático como: “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial

---

<sup>1</sup> Cada cuatro años recopila y analiza los avances en las bases científicas del cambio climático

y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

La CMNUCC distingue entre cambio climático atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y variabilidad climática atribuida a causas naturales (CMNUCC, 1992).

### **3. Causas del cambio climático**

#### **a. Las causas naturales o antrópicas.**

Existe un gran número de factores naturales responsables del cambio climático. Los más importantes incluyen los movimientos de las Placas, los eventos volcánicos, las corrientes oceánicas, los cometas, el Sol. Cualquier anomalía en un punto del planeta, tiene sus efectos a nivel global. Se pueden sentir de forma inmediata o puede que tarden más tiempo en surtir efecto, pero al final, todos influyen de un modo u otro en el clima (ALERTA TIERRA, 2013).

#### **2) Movimiento de los continentes**

Cuando cambia el aspecto de la tierra, su posición, su forma. El viento, la lluvia, las corrientes oceánicas cambian.

#### **3) Actividad volcánica**

Una erupción volcánica emite millones de toneladas de dióxido de sulfuro, vapor de agua y ceniza a la atmósfera. Estos materiales pueden cambiar los patrones climáticos durante años.

Los gases y ceniza volcánica pueden bloquear parcialmente los rayos del sol reduciendo la temperatura en los niveles más bajos de la atmósfera y cambiando los patrones de circulación atmosférica (ALERTA TIERRA, 2013).

### **3) Las corrientes oceánicas**

Los océanos componen una gran parte del sistema climático. Cubren casi un 71% de la Tierra y absorben alrededor del doble de la radiación del sol. Las corrientes oceánicas mueven grandes cantidades de calor por el planeta a través de canales (ALERTA TIERRA, 2013).

### **4) Actividad solar**

Los científicos han observado que el número de manchas solares sobre la superficie del sol, determinan las erupciones solares y cuantas más manchas solares, mayor es la energía solar que emiten. Aunque aún no se ha establecido una relación directa entre los cambios en la actividad solar y el cambio en nuestro clima, existen muchos datos que parecen corroborar esta teoría. (ALERTA TIERRA, 2013)

### **b. Actividades del hombre o Antropogénicas**

Los gases de efecto invernadero fruto de las concentraciones de algunos gases en la atmósfera causadas por el hombre, tienen un efecto global, calientan la superficie de la tierra absorbiendo algunas de las radiaciones infrarrojas que emiten. El Dióxido de Carbono, el metano, el óxido nitroso, los aerosoles, etc., son algunos de estos gases.

El dióxido de carbono es, sin duda, el más importante en cuanto al efecto invernadero en la atmósfera. Otras actividades como la deforestación, el cambio en el uso de las tierras, la agricultura y otras actividades similares, han aumentado las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera (ALERTA TIERRA, 2013).

## **4. Consecuencias del cambio climático**

Son numerosas las consecuencias que el cambio climático está teniendo y va a tener sobre nuestro planeta. Dichos efectos no inciden por igual en todas las regiones del

mundo, siendo las más desfavorecidas y densamente pobladas las más vulnerables (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**a. Aumento de la temperatura terrestre**

La principal consecuencia del cambio climático es el aumento de la temperatura de la Tierra. La tendencia de calentamiento de los últimos 50 años ha sido de 0,13 °C, casi el doble que para los últimos cien años. De continuar con la tendencia actual de emisiones de gases de efecto invernadero se prevé que la temperatura media global pueda llegar a aumentar hasta 4 °C para 2050 (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**b. Cambios en la capa de nieve, hielo y suelo helado**

Los polos cada vez se están derritiendo a mayor velocidad, lo que está produciendo una inestabilidad del suelo y de las avalanchas rocosas. Según nuevos datos científicos, las pérdidas en las placas de hielo de Groenlandia y la Antártida han hecho que el nivel del mar aumente considerablemente en los últimos años (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**c. Aumento del nivel y de la temperatura del mar**

El nivel medio de crecida ha sido de 1,8 mm/año entre 1961 y 2003. Hecho que está poniendo en peligro a una serie de ciudades que se encuentran situadas a orillas de los ríos o de los propios océanos. La temperatura del agua de los océanos también ha aumentado lo que ha dado como resultado la acidificación de los mismos, poniendo en peligro a numerosas especies animales y vegetales que en ellos habitan (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**d. Aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos**

Fuertes olas de calor, precipitaciones, inundaciones, sequías, etc., son algunos de los fenómenos que ya se han dejado notar en nuestro planeta y que estarán presentes con

más frecuencia si no se logran reducir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**e. Peligro de extinción de numerosas especies animales y vegetales**

Si la temperatura global de la Tierra supera los 1,5 – 2,5 °C, entre un 20% y un 30% de las especies vegetales y animales podrían verse en peligro de extinción (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**f. Efectos sobre la agricultura y el sector forestal**

Los cultivos situados en las zonas bajas podrían perder la mayoría de su productividad haciendo que aumente el riesgo de hambre de las personas que sobreviven gracias a la agricultura que se da en dichas tierras.

El incremento en el número de incendios hará que las zonas forestales, grandes sumideros de carbono, desaparezcan y dejen de ejercer dicha actividad, importantísima para reducir los impactos del cambio climático (GOBIERNO DE CANTABRIA, S.F.).

**g. Impactos sobre la salud humana**

En función de la localización y de la capacidad de adaptación de las regiones, las consecuencias que el cambio climático pueda tener sobre la salud humana pueden ser muy negativas. La variabilidad y el cambio del clima causan defunciones y enfermedades debidas a desastres naturales tales como olas de calor, inundaciones y sequías. El calentamiento mundial que se ha producido desde los años setenta estaba causando un exceso de más de 140 000 defunciones anuales en 2004. Además, muchas enfermedades importantes son muy sensibles a los cambios de temperatura y pluviosidad, como aquellas enfermedades comunes transmitidas por vectores, por ejemplo el paludismo y el dengue, pero también otras grandes causas de mortalidad tales como la malnutrición y las diarreas. El cambio climático ya está contribuyendo a la carga mundial de morbilidad y se prevé que su contribución aumentará en el futuro (OMS, 2013).

## **5. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático**

### **a. Vulnerabilidad al cambio climático**

La vulnerabilidad al cambio climático se ha definido como: Nivel al que un sistema natural o humano es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (IPCC. 2001).

Los sistemas a los cuales nos estamos refiriendo son básicamente las comunidades vulnerables. Dado que las mismas no son homogéneas, los hogares o en particular los individuos que pertenecen a estas comunidades pueden presentar diferentes grados de vulnerabilidad.

La importancia de la vulnerabilidad biofísica también puede reconocerse. La subsistencia de muchas personas de escasos recursos depende directamente de los ecosistemas (IUCN Y OTROS, 2003).

De hecho, la biodiversidad es la base y pilar principal de la agricultura, los bosques y la pesca. Los bosques naturales, el agua dulce y los ecosistemas marinos mantienen una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos, incluyendo el suministro y regulación de los caudales y calidad del agua, la madera y pesca. A menudo los "más pobres de los pobres" son especialmente dependientes de estos bienes y servicios (BANCO MUNDIAL, 2009) .

La exposición a la variación climática es básicamente una función de la geografía. Por ejemplo, las comunidades costeras están más expuestas a la subida del nivel del mar y a los ciclones, mientras que las comunidades de zonas semiáridas tal vez estén más expuestas a la sequía.



La sensibilidad es el grado en el cual una determinada comunidad o ecosistema se ve afectado por el estrés climático. Por ejemplo, una comunidad dependiente de una agricultura de secano es mucho más sensible a los cambios en los patrones de precipitación que aquella en la cual la minería es el medio de vida predominante. Igualmente, un ecosistema frágil, árido o semiárido será más sensible a una disminución de las precipitaciones que un ecosistema tropical, a causa del posterior impacto en los flujos de agua (CARE, 2009).

Según el análisis preliminar de vulnerabilidad actual del Ecuador frente al cambio climático a nivel cantonal realizado en el año 2009, la vulnerabilidad del país por cambio climático difiere sustancialmente a nivel local porque está en relación directa con la exposición a la amenaza, la sensibilidad al clima y la capacidad de adaptación que se presenta en cada una de las regiones. Así, la Sierra y el Oriente son más vulnerables a deslizamientos por cambio climático, la Costa presenta mayor vulnerabilidad por inundaciones y subida del nivel del mar; mientras que la vulnerabilidad por sequía asociada a cambio climático es más frecuente en zonas de la Sierra y la Costa (MAE, S.F.).

Al ser el Ecuador altamente vulnerable a los efectos del cambio climático se requerirá esfuerzos colectivos con la Instituciones Públicas, Privadas y Gobiernos Autónomos Descentralizados para contar con análisis y estudios detallados a nivel cantonal, parroquial y por sectores económicos, que permitan a los ciudadanos/as mejorar la capacidad de adaptación local; sin lo cual no es posible enfrentar planificadamente los eventos climáticos extremos (MAE, S.F.).

#### **b. Adaptación al cambio climático**

La adaptación es la habilidad de prepararse para, responder u enfrentar los efectos del cambio climático. Según el IPCC, la adaptación es el ajuste en los sistemas naturales y humanos en respuesta a cambios del clima actual o esperado en el futuro, con el fin de disminuir los impactos y aprovechar las oportunidades beneficiosas. La capacidad

adaptativa de la población depende de los recursos sociales, económicos, educativos, tecnológicos, entre otros (MARTÍNEZ, A. S.F.)

La adaptación eficaz al cambio climático se vincula directamente con la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones, la misma que se presenta no solo por la exposición a peligros generados o acrecentados por el proceso de cambio climático, sino también por la sensibilidad de los recursos y la resiliencia de las poblaciones. Así, el capital social y biofísico influye en los mecanismos en que las poblaciones le hacen frente a los peligros, y a su vez, estos mecanismos pueden ajustarse, o nuevos mecanismos pueden ser creados sobre la base de la experiencia (TURNER, B. 2003)

## **6. Impactos del cambio climático en los sistemas productivos**

Existen claras indicaciones de que el cambio climático producirá efectos negativos netos en el rendimiento de distintos cultivos (especialmente en latitudes bajas en países en vías de desarrollo), incluso si se considera el efecto de fertilización generado por el incremento de concentraciones de CO<sub>2</sub> (NELSON, 2009).

Algunos efectos negativos adicionales que se esperan como resultado de cambios en el régimen de eventos climáticos extremos (por ejemplo sequías, inundaciones, heladas, etc.) incluyen una baja de productividad en pastos utilizados como forraje, un incremento de incidencia de pestes y enfermedades, y variaciones considerables en la disponibilidad de agua para riego. Estos efectos se traducen en reducciones en la disponibilidad y consumo de calorías, y en el incremento de los costos de producción en comparación a un escenario sin efectos del cambio climático (NELSON, 2009).

## **7. Mitigación y estrategias de adaptación de los agricultores al cambio climático**

Los agricultores, los pastores, la población de los bosques y los pescadores han aprendido a lo largo de la historia a afrontar la variabilidad del clima y muchas veces han adaptado los cultivos y sus prácticas agrícolas a las nuevas condiciones. Pero la

intensidad y la velocidad del cambio climático presentan nuevos desafíos sin precedentes (FAO, s.f).

En la comunidad internacional del desarrollo, hay quienes creen que el pasado es un buen indicador de la capacidad de respuesta de los agricultores en el futuro.

Sería necesario implementar la adaptación a una escala coordinada e integral que abarque desde los agricultores individuales hasta las autoridades responsables de la formulación de políticas en los ministerios sociales, agrícolas y de finanzas y donde las organizaciones dedicadas al desarrollo, como el Banco Mundial, presten su asistencia través de financiamiento y conocimientos especializados (BANCO MUNDIAL, 2013).

“La adaptación para la agricultura a una escala coordinada e integral, que involucre asistencia pública y privada, aún está en pañales”. No obstante, análisis pioneros y proyectos de reciente inicio en terreno en Andhra Pradesh en India y que cuentan con el apoyo del Banco Mundial han producido resultados alentadores en ese estado rural empobrecido tan afectado por la sequía. Un reemplazo permanente del cultivo de arroz por cultivos que no necesiten tanta agua, como el mijo o los cacahuates, es un ejemplo de la adaptación que ayuda a brindar algo de estabilidad económica en Andhra Pradesh, según concluye el libro, *Overcoming Drought: Adaptation for Andhra Pradesh, India*. A todo esto, hasta el momento las estrategias de adaptación en agricultura son la excepción más que la regla en los países en desarrollo (BANCO MUNDIAL, 2013).

## **8. El cambio climático en América Latina y el Caribe**

El aumento del nivel del mar, el cambio en el modelo de precipitaciones, el derretimiento de los glaciares, las modificaciones de las regiones agrícolas y el desarrollo de enfermedades que estaban prácticamente erradicadas son los efectos más importantes del calentamiento global en América Latina.

**a. Sus recursos y su biodiversidad**

Las reservas de terreno cultivable más grandes del mundo se concentran en América Latina y el Caribe, con 576 millones de hectáreas, cifra que equivale, aproximadamente, al 30% de su territorio. El 47% de la superficie regional está cubierta de bosques. El 92% del bosque regional se encuentra en Sudamérica, principalmente en Brasil y Perú. Estos dos países junto con Colombia, Ecuador, México y Venezuela albergan entre un 60 y un 70% de todas las formas de vida del planeta, así mismo la tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo se encuentra en la región latinoamericana. (CINU, 2009)

**b. Efectos del Calentamiento en América Latina y el Caribe**

Los expertos prevén, en los próximos años, un aumento en la cantidad de huracanes, tormentas, sequías, olas de calor y tornados que afectan a la región. Los climas se harán más extremos: las zonas que sufren sequías se volverán más áridas y los lugares húmedos contarán con mayor volumen de precipitación (PNUMA, 2010).

En lo que a la agricultura respecta, los modelos proyectados para América Latina y el Caribe indican una disminución de los rendimientos de varios cultivos, como cebada, viñedos, maíz, papas, soja y trigo. Por otra parte, el calentamiento global incrementaría los impactos negativos de las enfermedades y pestes en las personas, animales y plantas, con efectos negativos adicionales sobre la producción (PNUMA, 2010).

La criosfera (parte de la corteza terrestre en la cual se forma el hielo) está representada en América Latina, por glaciares en los Andes altos y por tres grandes campos de hielo en el sur del continente. El calentamiento en las regiones de las altas cumbres podría conducir a la desaparición de importantes superficies de nieve y hielo. Las simulaciones proyectan que una subida de 4 °C en la temperatura eliminaría casi la mitad de los glaciares del mundo para final del siglo (PNUMA, 2010).

### **c. Políticas regionales de América Latina contra el calentamiento**

Aunque 27 países de Latinoamérica han ratificado el protocolo de Kyoto, que establece la reducción de la emisión de dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor en la atmósfera, las crisis económicas y políticas que sacuden la región han impedido hasta ahora la implementación de acciones efectivas para combatir el calentamiento (CINU, 2009).

Los países de la Región han desempeñado un papel muy activo en las negociaciones internacionales vinculadas al tema. Al mismo tiempo, algunas políticas de los países de la Región constituyen interesantes iniciativas en materia de energías renovables y eficiencia energética, instrumentos innovadores en políticas de transporte e instrumentos económicos para la reducción de emisiones de carbono o para la protección y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales renovables. (CINU, 2009)

## **9. Cambio climático en el Ecuador**

En años recientes, Ecuador ha sufrido cambios severos de temperatura: inundaciones en varias partes del País, sequías en el sur, incendios forestales en los Andes, reducción de la capa de nieve y glaciares en los volcanes nevados, inviernos cortos, entre otras. Un pequeño cambio en el promedio de la temperatura tendría un gran impacto en la biodiversidad del Ecuador y en el comportamiento de los demás parámetros climáticos. Las predicciones alertan a una mayor fluctuación de temperaturas y un incremento extremo en el clima (MANZANO, I. s.f.).

Los glaciares de Ecuador, que coronan volcanes de más de 5 000 metros de altura, desaparecerán en 70 años al ritmo actual de deshielo por el calentamiento global, lo que alterará el ecosistema de alta montaña y el volumen de agua para consumo humano. Como ejemplo tenemos el Antisana de 5 753 metros de altura con dos conos volcánicos por cuyas quebradas bajan las aguas heladas que terminan en la mayoría de los grifos de los hogares de Quito, una ciudad de 2,4 millones de habitantes (HOY, 2012).

Para María Victoria Chiriboga, Directora de Adaptación al Cambio Climático del Ministerio del Ambiente de Ecuador citado por HOY, (2012); la desaparición de los hielos eternos afectará el frágil páramo que rodea a los nevados, compuesto de grandes extensiones de pajonales y gramíneas bajas, sitio donde habitan especies en peligro de extinción como el oso de anteojos y el cóndor.

Jorge Núñez, Especialista en Ecuador del Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales (PRAA) citado por EL COMERCIO, (2012); indica que la pérdida del líquido contenido en las nieves no es el gran problema, sino los efectos de la falta de ese foco frío en ese ecosistema, que actúa como una esponja, al absorber el agua de lluvia y del deshielo. Al afectarse los páramos habrá daños irreversibles en la biodiversidad y la disponibilidad de agua, el almacenamiento y regulación del agua. Tan solo un 8% del agua que baja del Antisana procede del glaciar, mientras que el resto sale del páramo y además manifiesta que en Ecuador la subida ha sido de un grado centígrado en tan solo los últimos 50 años y en algunos lugares de la región andina esa alza llega a los 2 °C.

#### **a. Consecuencias del cambio climático en la agricultura y población del Ecuador**

Los impactos en la salud son los más evidentes especialmente para grupos vulnerables frente a epidemias como la malaria o el dengue, debido al incremento de temperaturas. Asociados a estos potenciales cambios, se espera grandes alteraciones en los ecosistemas globales que implica afectación a la oferta ambiental para satisfacer necesidades de la sociedad (JIMÉNEZ, S. 2012).

En el caso de la agricultura se ha evidenciado impactos directos que inciden en los rendimientos de los cultivos y en los ciclos de crecimiento de las especies agrícolas, ocasionados principalmente por la variación de la temperatura. De igual forma, esta variable climática ha favorecido a la presencia de algunas plagas y enfermedades que perjudican el normal desarrollo de los cultivos (JIMÉNEZ, S. 2012).

En el caso de la variable pluviosidad, esta ha tenido afectaciones importantes debido a la alteración de los volúmenes de precipitación y las épocas de sequía, alteradas por efectos del cambio climático.

La ausencia de imparcialidad en los impactos del cambio climático es evidente en el caso de la agricultura. Claramente, hay ganadores y perdedores, o al menos, dependiendo de la magnitud del cambio en el clima, hay perdedores que perdería más que otros.

**b. Medidas de adaptación y líneas de política relacionadas al cambio climático en el Ecuador.**

- Realizar el monitoreo y evaluación del estado de conservación de los recursos naturales especialmente de fuentes de agua y de ecosistemas de almacenamiento y riego.
- En el país existen algunas iniciativas como los proyectos denominados “siembra de agua, en la provincia de Chimborazo y la construcción de Albarradas en la provincia de Esmeraldas, que pretende evitar la sequía e incrementar la capacidad de riego con la construcción de lagunas para almacenamiento de agua, que sin duda son sistemas que deberán ir perfeccionando y ajustándose a las necesidades crecientes de planificación del sector agropecuario en escenarios de cambio climático, actuales y futuros (JIMÉNEZ, S. 2012).
- Por otra parte, entre las medidas de adaptación se anota como prioritarias la implementación de programas para la protección de los bosques, mejora en el manejo forestal y la reducción de la tasa de deforestación que, por los servicios ambientales que prestan los bosques, son medidas importantes de adaptación al cambio climático, especialmente en lo referente a los servicios ecológico, protección de cuencas hidrográficas y regulación del clima (JIMÉNEZ, S. 2012).

- Entre otras medidas de adaptación al cambio climático y por las particularidades de la agricultura del Ecuador, la introducción de instrumentos de protección financiera (seguros y reaseguros agropecuarios) sobre todo a cultivos de agro exportación y con tecnológica empresarial, permiten la protección frente al riesgo de pérdidas de cultivos por cambio climático y eventos extremos.

## **B. AGROBIODIVERSIDAD**

La expresión “agrobiodiversidad o diversidad biológica agrícola” designan de manera general todos los elementos constitutivos de la diversidad biológica relevante para la alimentación y a la agricultura. Ella incluye a nivel genético las especies y microsistemas, la variabilidad y variedad de animales, plantas y microorganismos del suelo, necesario para el mantenimiento de funciones, estructuras y procesos clave de los ecosistemas agrícolas (CORPOICA, 2002).

### **1. Ámbitos de la agrobiodiversidad**

Los ámbitos de la agrobiodiversidad pueden identificarse de la siguiente manera:

- a. Los recursos fitogenéticos para la producción de alimentos y otros procesos agrícolas, incluyendo los recursos genéticos de las plantas que incluyen pasturas, sabanas y estepas y los recursos genéticos de los árboles y/o del bosque que forman parte de los agrosistemas.
- b. Los recursos zoogenéticos incluyen granjas agrícolas cuando éstas están dentro de los sistemas de producción agrícola, los recursos genéticos de insectos, etc.
- c. Los recursos genéticos de hongos y microorganismos.
- d. Los factores abióticos que tienen efecto determinante en los diferentes aspectos de la agrobiodiversidad.



- e. Las dimensiones económicas, culturales y sociales que determinan las actividades agrícolas por ser ésta una actividad económica esencial incluyen:
  - El conocimiento tradicional de las comunidades locales de la biodiversidad agrícola, los factores culturales y los procesos participativos.
  - El turismo asociado a los paisajes agrícolas.
  - Otros factores socioeconómicos.

Estos recursos constituyen los principales entes productores en el proceso agrícola, incluyendo especies cultivadas, especies domesticadas y el manejo de especies silvestres, así como, los parientes silvestres de las plantas cultivadas y los animales domésticos (GONZÁLEZ, E. 2002).

## **2. Importancia de la Agrobiodiversidad**

La agrobiodiversidad tiene una gran importancia en la seguridad alimentaria de las poblaciones. Buena parte de la economía mundial gira en torno al comercio de productos agrícolas. Históricamente, alrededor de los productos alimentarios y para la agroindustria, se ha generado una gran interdependencia entre los países (CEA, 2012).

Cada planta, animal y microorganismo tiene su función en la regulación de los servicios esenciales de los ecosistemas, tales como la conservación del agua, la descomposición de los desechos y el ciclo de nutrientes, la polinización, el control de plagas y enfermedades, la regulación del clima, el control de la erosión y la prevención de las inundaciones, el secuestro del carbono y muchos más (CEA, 2012).

La agrobiodiversidad no podría mantenerse sin la intervención de las/os agricultoras/es. Han sido las comunidades campesinas las que han conservado especies y variedades cultivadas que ya hubiesen desaparecido o que se encontrarían seriamente amenazadas.

La agricultura convencional ha provocado una rápida pérdida de la agrobiodiversidad (CEA, 2012)<sup>2</sup>.

### **3. Componentes de la diversidad biológica agrícola**

Los componentes de la biodiversidad agrícola incluyen:

- La diversidad vegetal, domesticada y silvestre

Algunos autores excluyen las plantas y animales salvajes de la definición de agrobiodiversidad por considerar que, aun cuando sean importantes para los agricultores, no hacen parte de los sistemas agrícolas (SANTILLI, J. s.f.).

- La diversidad de animales domésticos

De las cerca de 50000 especies de mamíferos y aves conocidos, aproximadamente cuarenta fueron domesticadas, y de esas especies los agricultores desarrollaron cerca de 5000 razas adaptadas a la condiciones ambientales locales y a necesidades específicas (SANTILLI, J. s.f.).

- La diversidad de la fauna acuática

Los peces y las otras especies acuáticas son parte integrante de muchos sistemas agrícolas importantes.

- La diversidad subterránea

Las raíces llevan los nutrientes y el agua hasta las plantas además estabilizan el suelo.

- La diversidad microbiana

---

<sup>2</sup> La Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología (CEA), surge en 1990 con la concurrencia de varias personas y ONG's, empeñadas en abordar la problemática agraria desde una visión agroecológica.

Los microorganismos reciclan y ponen a disposición muchos nutrientes necesarios para las plantas, entre otras funciones.

- La diversidad de insectos

Como abejas y otros polinizadores.

- Arañas y otros artrópodos

Como saltamontes, ciempiés, etc., que actúan muchas veces como enemigos naturales de seres nocivos a las plantas.

- La diversidad de ecosistemas

En este texto nos concentraremos sobre todo en la diversidad de plantas cultivadas y de los agrosistemas, antes que en la diversidad de los animales domésticos y de otros componentes de la biodiversidad agrícola (SANTILLI, J. s.f.).

#### **4. La agrobiodiversidad frente al cambio climático**

Los cambios climáticos también pueden provocar cambios significativos en la aparición y en la severidad de las enfermedades de plantas. Nuevas condiciones de clima y de suelo pueden derivar en infestaciones de distintas plagas y enfermedades, en virtud de sus efectos sobre las relaciones patógeno – hospedador, y del efecto del dióxido de carbono en las enfermedades de las plantas y microorganismos. La investigadora cita como ejemplos las correlaciones observadas entre los efectos de El Niño y las epidemias de papa como el tizón y del hongo azul del tabaco, en Cuba, la aparición de royas en el trigo, en las regiones septentrionales de China y el medio – oeste de los Estados Unidos. Un estudio realizado por la Universidad de Illinois (Estados Unidos) reveló que, cuanto mayor es la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera, más vulnerables a los ataques de insectos se tornan las plantaciones de soja.

Los tallos de la soya sometido a altos niveles de CO<sub>2</sub> no sólo producen más carbohidratos – que atraen más insectos – sino que también pierden su capacidad para sintetizar una sustancia química que actúa como mecanismo de defensa natural contra los insectos, concluye la investigación (UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, S.F.).

## **5. Adaptación de la agrobiodiversidad al cambio climático**

La diversidad agrícola ha disminuido fuertemente desde el comienzo del siglo XX en el mundo industrial, aunque este descenso se ha estancado. Hoy en día, la erosión genética se lleva a cabo principalmente en los países en desarrollo, especialmente en las regiones tropicales donde en un principio existía diversidad inicial muy elevada. Esta pérdida de la diversidad agrícola en los trópicos es también preocupante para los países industrializados, pues significa reducir las opciones para garantizar la soberanía alimentaria y para adaptar la agricultura al cambio climático (GIZ, 2012).

La erosión genética continua, el mundo quedará sin semillas autóctonas que puedan sobrevivir a todas las condiciones meteorológicas, lo que causará una severa inseguridad alimentaria y una pérdida de biodiversidad para las generaciones venideras (ESIPISU, I. 2010).

Adaptar la agricultura al cambio climático pronto será una tarea central para el desarrollo rural. En relación a este, la biodiversidad agrícola tiene un papel nuevo e importante como “seguro de riesgo”. La diversidad genética da a las plantas y animales la capacidad para hacer frente a desafíos tales como la sequía y el aumento de las temperaturas. La adaptación necesaria es un proceso dinámico a través del cual el organismo (la planta, el animal) se expone con su ambiente. La investigación en biología molecular ha revelado cuales son los mecanismos responsables para la herencia de la adaptación a las influencias ambientales. Esto significa que una variedad de mijo tolerante a la sequía, por ejemplo, no solamente debería ser almacenada en bancos de germoplasma (esto es conocido como conservación ex situ), también deben ser cultivados y criados en el campo bajo diferentes condiciones ambientales (llamado conservación in situ) para que puedan adaptarse a los cambios climáticos. Al mismo

tiempo, las políticas deben asegurar que las escalas de los cambios ambientales no excedan el potencial de adaptación de los organismos y los ecosistemas, de otra forma, un colapso podría poner en peligro los sistemas previamente estables (ESIPISU, I. 2010).

La dimensión social del cambio climático también es importante. La gente pobre debe tener la posibilidad de adaptarse a las cambiantes condiciones ambientales, y sus conocimientos tradicionales y la organización social deben estar fortalecidos y desarrollados (ESIPISU, I. 2010).

## **6. Conservación de la agrobiodiversidad**

Se ha indicado que la biodiversidad contribuye a la productividad, sostenibilidad y estabilidad de los sistemas agrícolas independientemente del nivel de complejidad de éstos, por otro lado, hay preocupación mundial por su pérdida acelerada y se ha predicho una extinción importante de especies hacia el año 2050 como secuela de los cambios en el clima y en el uso de la tierra (ARIAS, M. 2009).

La conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad en las explotaciones agrícolas, en la naturaleza y en los bancos de genes es esencial para el futuro de la agricultura.

A través de la ayuda *in situ* y *ex situ* a la conservación, el valor agregado, el compartir beneficios y la construcción de capacidad, los gobiernos y las organizaciones internacionales y de la sociedad civil pueden ayudar a permitir que los agricultores y los pueblos indígenas salvaguarden la agrobiodiversidad.

### **a. Conservación *in situ***

Es el mantenimiento y uso de la agrobiodiversidad valiosa y/o amenazada en hábitat en lo que ésta se da naturalmente y ha evolucionado con o sin selección humana. Esta estrategia es muy importante para proteger la diversidad genética del ganado y las plantas silvestres afines a las cultivadas, cultivos ancestrales y las variedades tradicionales o endémicas. Estos recursos genéticos vegetales pueden utilizarse para la

mejora de cultivos y tener un muy alto valor comercial. Las plantas silvestres afines a las cultivadas y los cultivos endémicos son importantes fuentes de alimentos para las personas pobres, así como complementos esenciales a los alimentos de primera necesidad en tiempos de hambruna (GONZÁLEZ, E. 2002).

#### **b. Conservación *ex situ***

Implica la recogida y mantenimiento de materiales genéticamente diversos en bancos de genes para asegurar que están conservados con seguridad y sean fácilmente accesibles para usuarios de germoplasma como agricultores, mejoradores e investigadores. Muchas plantas y animales están amenazados en sus entornos naturales. Los programas nacionales necesitan estrategias para capturar el germoplasma amenazado y asegurar que se conserva con seguridad en bancos de genes en los que estos materiales pueden ser caracterizados y evaluados en beneficio de la agricultura. Para asegurar la viabilidad a largo plazo del material genético, los gestores de los bancos de genes necesitan mantener muestras, documentar rasgos agronómicos y otras informaciones sobre los materiales recogidos, así como establecer un sistema eficaz para distribuir las especies y variedades de cultivos entre los usuarios (GONZÁLEZ, E. 2002).

### **7. Agrobiodiversidad en el Ecuador**

Los territorios de la agrobiodiversidad en el Ecuador son aquellos territorios donde se construyeron agroecosistemas muy complejos pensado en la alimentación, en las necesidades básicas como nutrición, medicina, vivienda y vestimenta, en el mantenimiento de relaciones sociales complementarias y protectoras. Muchas comunidades ecuatorianas se resisten a la búsqueda de ganancias cada vez más afrentosas, no se entiende porque lo hacen y más bien terminan cuidando de este tesoro valioso, aunque muchos todavía desvalorizan esta sabiduría (MINGA, N. 2012).

En muchos de los territorios a pesar de la enorme erosión genética, se conservan una gran diversidad de especies y variedades con atributos para adaptarse a condiciones

ecológicas variadas y sistemas de producción diversos, esta diversidad genética encierra también grandes posibilidades de enfrentamiento al cambio climático.

Se tiene en claro que todo el país es territorio agrobiodiverso, por tanto, debe generarse condiciones para que esta riqueza se conserve, mejore, se incremente, se use, se valore, mismo que se constituya en una oportunidad para avanzar en el buen vivir.

En el Ecuador existen territorios cuyas condiciones ecológicas y formas de vida posibilitan la presencia y supervivencia de la agrobiodiversidad, mismo que necesitan de mayor atención (MINGA, N. 2012).

A continuación mencionaremos la agrobiodiversidad existente en estos territorios:

- a. En la provincia de Imbabura sobre todo en el cantón Cotacachi, alrededores de Lago San Pablo, comunidades cerca de Ibarra (Yuracruz) y Otavalo, entre otros, así mismo en el norte de Pichincha, en las comunidades de Cangagua y Otón, en estas comunidades las especies como: fréjol, maíz, camotes, ajíes, pimienta, quinua, chocho, ataco, amaranto, zambo, zapallo, melloco, oca, jícama, zanahoria blanca, frutas y más de 100 plantas medicinales (domesticadas, semi domesticadas y silvestres), son abundantes (MINGA, N. 2012).
- b. En Sierra centro, comunidades de Pilaló, Latacunga, La Maná, Sigchos en Cotopaxi, Comunidades de los cantones Colta, Guamote, Riobamba, Alausí, Chunchi en Chimborazo, Comunidades de Baños, Ambato, Pelileo en la Provincia de Tungurahua, comunidades de los cantones de Cañar, Tambo, Déleg y Suscal de la Provincia de Cañar y la parte alta de la provincia de Bolívar se encuentran sobre todo tubérculos andinos como: papa, melloco, mashua, oca, pero también se identificaron granos andinos como quinua, ataco, amaranto, chocho, maíz, fréjol y de raíces como: Zanahoria blanca, camote, miso (MINGA, N. 2012).
- c. En el Sur, conformado por las provincias de Azuay, Loja y algunas zonas del Oro (Zaruma, Piñas y Chilla) y Zamora (Zonas de Yacuambi, Nangaritza) se destacan las siguientes especies: Chirimoya, caricáceas, maíz, yuca, maní, pasifloras, fréjol,

zarandaja, ataco, abejas (catanas) y una cantidad enorme de plantas medicinales (se han contabilizado 150 especies nativas solamente en el bosque seco de Loja) (MINGA, N. 2012).

- d. Costa Norte, sobre todo la provincia de Manabi, centro ancestral de la agrobiodiversidad muy importante, aunque se ha perdido mucho por los monocultivos, pero aún se mantiene en los cantones de la parte alta, como Jipijapa, Paján, Santa Ana y varios sectores de Olmedo mucha diversidad de: maíz, zapallos, leguminosas (tortas), fréjoles de palo, cucúrbitas, anonas, zapotáceas, gallinas y forestales (MINGA, N. 2012).
- e. Finalmente la zona insular o Islas Galápagos, cuya importante biodiversidad es mundialmente conocida y ha aportado al mundo el tomate resistente a la salinidad (*Solanum cheesmaniae*) y posiblemente otras plantas aún desconocidas (MINGA, N. 2012).

Las estribaciones de las cordilleras tanto occidental como oriental constituyen espacios fundamentales por su biodiversidad (donde probablemente se encuentren parientes silvestres de las plantas cultivadas y especies para domesticarse) sobre todo la parte oriental, en donde especies como: cacao, café, camotes, yucas, anonas, borojó, uva de árbol, sachá inchi, cítricos, fréjol voluble, para citar unos pocos, tienen un enorme potencial (MINGA, N. 2012).

No se descartan una serie de microcentros en parroquias de la Costa, como por ejemplo, ciertas áreas de Muisne en Esmeraldas, comunidades de Vergel, Chucaple y Churee en el cantón Quinindé, Magua, Bellavista en el cantón Esmeraldas, Manglar Alto en Santa Elena y todos los territorios de los pueblos indígenas amazónicos que están en el alto Zamora, en las riberas del Cuyabeno, entre otros. Incluso pequeñas comunidades como Villao en la provincia de Guayas, cantón Pedro Carbo, conservan agrobiodiversidad a pesar de la agresión del agronegocio (MINGA, N. 2012).



Lo citado es solamente una muestra de lo que existe en el Ecuador, pero estos territorios están enfrentados a la voracidad del extractivismo: agrocombustibles, minería, petróleo, monocultivos de exportación, que arrasan con todo, sin que la política pública pueda mirar en esta riqueza un camino hacia la Soberanía Alimentaria (MINGA, N. 2012).

## **8. Conocimiento de las prácticas agrícolas**

Con el avance de la investigación, las prácticas agrícolas campesinas, consideradas anteriormente primitivas o erradas, se reconocen ahora como sofisticadas y apropiadas. Enfrentados a problemas específicos de pendiente, inundación, sequía, plagas y enfermedades, baja fertilidad, etc., los pequeños productores en todo el mundo han desarrollado sistemas de manejo que tienen por objeto superar estas limitaciones (KLEE, 1980).

En general, los agricultores tradicionales han satisfecho los requerimientos ambientales de sus sistemas productores de alimentos concentrándose en unas pocas propiedades y procesos, resultando en una cantidad de sistemas agrícolas que poseen las siguientes características estructurales y funcionales comunes (ALTIERI, M.A. 1986)

- Combinan un gran número de especies y diversidad estructural en el tiempo y en el espacio, mediante la organización tanto horizontal como vertical de los cultivos.
- Explotan una variedad de microambientes, que difieren en suelos, temperatura, altitud, pendiente, fertilidad, etc., en un campo o en una región.
- Mantienen ciclos cerrados de materiales y desechos a través de prácticas efectivas de reciclado.
- Cuentan con una complejidad de interdependencias ecológicas, resultando en cierto grado de supresión biológica de las plagas.

- Cuentan con recursos locales, más energía humana y animal, usando pocos insumos externos.
- Cuentan con variedades locales de cultivos e incorporan el uso de plantas y animales silvestres.
- La producción es generalmente para el consumo local; así, la influencia de factores no económicos en la toma de decisiones es sustancial.

#### **9. La naturaleza experimental del conocimiento tradicional**

El poder del conocimiento de la población rural estriba en que se basa no sólo en la observación aguda, sino también en el aprendizaje experimental. El enfoque experimental es muy aparente en la selección de variedades de semillas para ambientes específicos, pero también está implícito en la prueba de métodos nuevos de cultivo para superar las limitaciones biológicas o socioeconómicas particulares (ALTIERI, M.A. 2000).

Los agricultores logran a menudo una riqueza de observación y una agudeza de discriminación que serían accesibles a los científicos occidentales sólo mediante mediciones y computaciones largas y detalladas (CHAMBERS, R. 1983).

Recientemente parte de este conocimiento ha sido descrito y registrado por los investigadores. La evidencia sugiere que la discriminación más aguda ocurre en comunidades cuyo ambiente tiene gran diversidad física y biológica y/o en comunidades que viven próximas a los límites de la supervivencia (CHAMBERS, R. 1983).

Los miembros más viejos generalmente poseen conocimientos mayores y más detallados que los más jóvenes (KLEE, G. 1980)

## **C. HERRAMIENTAS CVCA Y CRISTAL**

### **1. Metodología de Análisis de la Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA)**

#### **a. Generalidades**

La metodología CVCA nos ayuda a entender las implicancias del cambio climático sobre las comunidades campesinas e indígenas que son vulnerables a este evento. Permite combinar el conocimiento local con la información científica sobre clima, y también, ofrece un marco para el dialogo dentro de las comunidades así como entre las comunidades y otros actores.

El manual del CVCA está dirigido a Jefes de Proyecto y personal de campo, socios locales (gobiernos y ONGs), a las comunidades (CARE, 2010).

El proceso de CVCA es una oportunidad para recopilar información valiosa, pero también lo es para permitir el aprendizaje de actores múltiples sobre temas nuevos o sin revelar. Lo ideal es que este aprendizaje esté orientado a la acción mediante el cual las comunidades (y otros) puedan identificar compromisos en favor de la adaptación.

La facilitación de un análisis crítico entre los miembros de un grupo les permitirá estar más capacitados para repetir el ejercicio en el futuro y fomentar el ímpetu del proceso de aprendizaje (CARE, 2010).

#### **b. Principales objetivos del CVCA**

1) Analizar la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario.

CVCA es una metodología de recopilación, organización y análisis de la información sobre la vulnerabilidad y capacidad adaptativa de las comunidades, familias y de los individuos que las conforman. Brinda orientación y herramientas para la investigación participativa y el aprendizaje (CARE, 2010).

- 2) Combinar el conocimiento comunitario con la información científica para dar paso a un mayor entendimiento de los impactos locales al cambio climático.

El proceso de recopilación y análisis de la información con las comunidades sirve para generar conocimiento local sobre los asuntos climáticos y estrategias de adaptación apropiadas. Los ejercicios participativos y las discusiones brindan oportunidades para vincular el conocimiento de la comunidad a la información científica disponible sobre el cambio climático. Esto ayudará a los actores locales a entender las implicancias del cambio climático para sus medios de vida, de modo que puedan estar mejor capacitados para analizar los riesgos y planificar la adaptación (CARE, 2010).

### **c. Herramienta participativa**

Las herramientas participativas están diseñadas para sacar a la luz asuntos que luego se pueden examinar en discusiones semiestructuradas. Ellas sirven sólo de guía; el trabajo de campo debe ser adaptado al contexto y a los objetivos del análisis. Del mismo modo, las herramientas a utilizarse dependerán del tiempo y los recursos disponibles para el trabajo de campo (CARE, 2010).

La guía a seguirse para obtener información a través de la participación de los miembros de comunidades u otros sectores se detalla a continuación:

#### **1) Consejos para la facilitación**

- Guiar la planificación y preparación de visitas comunitarias.
- Dar orientación general sobre una facilitación efectiva.

#### **2) Mapeo de Amenazas**

- Familiarizarse con la comunidad y ver qué percepciones tienen los grupos de la comunidad respecto al lugar.

- Identificar los principales recursos de subsistencia en la comunidad, y quiénes tienen acceso y control sobre esos recursos.
- Identificar áreas y recursos vulnerables a amenazas climáticas.
- Analizar los cambios en las amenazas y planificar la reducción de riesgos.

### 3) **Calendarios Estacionales**

- Identificar periodos de estrés, amenazas, enfermedades, hambre, deudas, vulnerabilidad, etc.
- Entender las estrategias de subsistencia y de afrontamiento.
- Analizar los cambios en las actividades estacionales.
- Evaluar el uso de la información sobre el clima en la planificación.

### 4) **Cronología Histórica**

- Formarse una mejor idea de las amenazas pasadas y de los cambios en su naturaleza, intensidad y comportamiento.
- Hacer que las personas se den cuenta de las tendencias y los cambios con el transcurso del tiempo.
- Evaluar el alcance del análisis de riesgos, la planificación e inversión en el futuro.

### 5) **Matriz de Vulnerabilidad**

- Determinar las amenazas que tienen mayor impacto sobre los principales recursos de subsistencia.
- Determinar qué recursos de subsistencia son más vulnerables.
- Identificar las estrategias de afrontamiento que se utilizan para abordar las amenazas identificadas.

### 6) **Diagrama de Venn**

- Entender qué instituciones son más importantes para las comunidades

- Analizar la participación de diferentes grupos en los procesos locales de planificación
- Evaluar el acceso a los servicios y la disponibilidad de redes de seguridad social.

## 2. **Herramienta de evaluación del riesgo comunitario – Adaptación y medios de vida (CRiSTAL)**

### a. **Generalidades**

CRiSTAL es una herramienta de evaluación diseñada para ayudar a los diseñadores y encargados del proyecto a integrar la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático en proyectos a nivel comunitario. Está destinado al uso por parte de planificadores y gestores de proyectos que trabajan a nivel local o comunitario. Sin embargo, la herramienta puede ser utilizada por una gran variedad de otros actores, incluyendo a quienes diseñan las políticas y a los encargados de tomar decisiones (IISD, 2013).

### b. **Objetivos del CRiSTAL**

CRiSTAL ayuda a los usuarios a comprender:

- La manera en que las amenazas climáticas actuales y potenciales afectan o podrían afectar el área de intervención de un proyecto y medios de vida locales (IISD, 2013).
- La manera en que los hombres y las mujeres responden a los impactos actuales y potenciales que derivan de las amenazas climáticas (IISD, 2013).
- Los recursos de medios de vida que resultan más afectados por las amenazas climáticas actuales y los recursos que son más importantes para las estrategias de respuesta (IISD, 2013).

- De qué manera las actividades del proyecto afectan el acceso a, o la disponibilidad de, estos recursos de medios de vida clave (IISD, 2013).
- Los ajustes del proyecto (revisión de actividades existentes y/o diseño de nuevas actividades) que podrían hacerse para promover la adaptación climática y reducir el riesgo climático (IISD, 2013).
- La medida en que el proyecto contribuye a la adaptación climática (IISD, 2013).

### **c. División del CRiSTAL**

CRiSTAL se divide en dos módulos y cuatro preguntas marco. El módulo 1 ayuda a planificadores y encargados de proyectos a conocer la relación entre medios de vida y clima en las áreas de su proyecto, e incluye dos preguntas marco:

- ¿Cuál es el contexto climático?
- ¿Cuál es el contexto de medios de vida?

Las consultas sobre la comunidad se pueden realizar en los distintos subgrupos comunitarios, permitiendo de este modo identificar la vulnerabilidad diferencial existente entre ellos (IISD, 2013).

El módulo 2 utiliza información de este primer módulo para ayudar a los diseñadores del proyecto a incorporar aspectos relevantes sobre adaptación en el diseño del proyecto. Más concretamente, el módulo 2 ayuda a los diseñadores del proyecto a evaluar el impacto del mismo en la vulnerabilidad a nivel comunitario y hacer los ajustes, para potenciar los impactos del proyecto en la resiliencia de la comunidad a la variabilidad y cambio climáticos, y asegurarse de que el proyecto sea sostenible respecto al cambio climático futuro.

CRiSTAL está disponible en múltiples formatos (Excel, impreso) y en varios idiomas (inglés, francés, español y portugués), y se puede adaptar de modo que satisfaga las

necesidades de distintos sectores y comunidades. Se puede utilizar independientemente o como parte de un juego de herramientas (como evaluaciones de vulnerabilidad o investigación sobre acción participativa). Por ejemplo, se puede utilizar conjuntamente con la metodología CVCA (IISD, 2013).

#### **d. Usos del CRiSTAL**

Según (IISD, 2013), esta herramienta es de gran utilidad para:

- Organizar y resumir información sobre la relación clima – medio de vida.
- Tomar decisiones de planificación y gestión del proyecto que apoyen la adaptación.
- Identificar sinergias y obstáculos en las opciones de adaptación detectadas.

#### **e. Limitaciones:**

La versión 4.0 de CRiSTAL no incluye ningún análisis de las causas subyacentes de la vulnerabilidad ni cambios en el riesgo de desastres (IISD, 2013).

### **D. ASPECTOS SOCIO – ECONÓMICOS DE LAS COMUNIDADES DE GALTE JATUN LOMA, COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME Y SAN VICENTE DE TIPÍN.**

La descripción de los aspectos socio – económicos está basada en el documento del Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Palmira elaborada en el año 2011.

#### **a. Población**

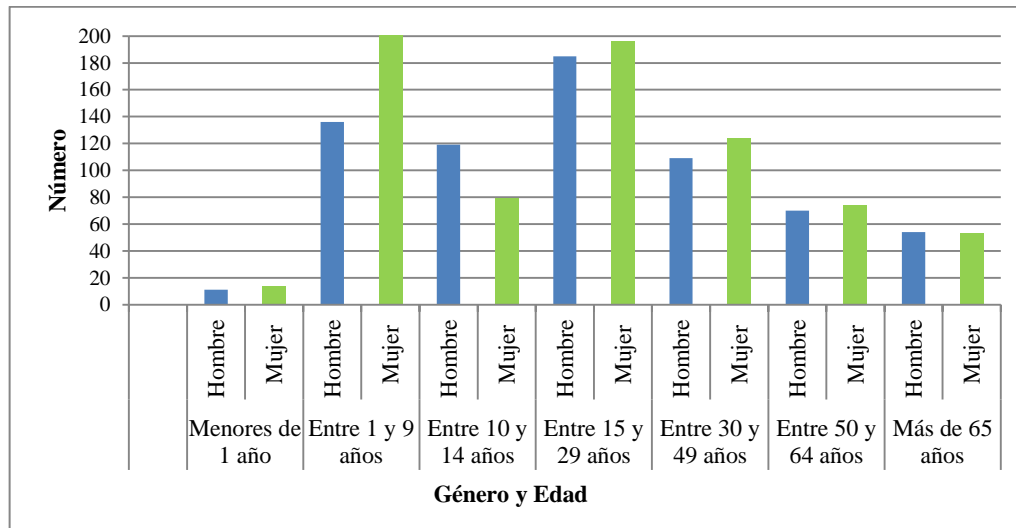
En las tres comunidades de estudio existe un total de 1426 habitantes distribuidos de la siguiente manera:



**Cuadro 1.** Población de las comunidades de estudio

EDAD	GÉNERO	COMUNIDAD			TOTAL
		GALTE JATUN LOMA	COOPERATIVA AGRÍCOLA GALTE LAIME	SAN VICENTE DE TIPÍN	
Menores de 1 año	Hombre	3	7	1	11
	Mujer	3	9	2	14
Entre 1 y 9 años	Hombre	24	84	28	136
	Mujer	32	147	23	202
Entre 10 y 14 años	Hombre	23	80	16	119
	Mujer	18	46	15	79
Entre 15 y 29 años	Hombre	28	129	28	185
	Mujer	24	132	40	196
Entre 30 y 49 años	Hombre	29	60	20	109
	Mujer	32	70	22	124
Entre 50 y 64 años	Hombre	13	47	10	70
	Mujer	10	55	9	74
Más de 65 años	Hombre	15	30	9	54
	Mujer	20	28	5	53
TOTAL					1426

**Fuente:** PDOT – PALMIRA (2011)

**Gráfico 1.** Población de las comunidades de estudio

## b. Educación

En las tres comunidades existen instituciones educativas tanto de Educación Básica como de Bachillerato, además, existen centros de cuidado infantil y Centros de Formación Artesanal.

**Cuadro 2.** Disponibilidad de centros educativos

<b>COMUNIDADES</b>	<b>ENTIDADES EDUCATIVAS</b>	<b>NIVEL DE FORMACIÓN</b>
Galte Jatun Loma	CEC 16 de Noviembre	Ciclo Básico
	Conejito 1	Pre Básica
	Conejito 2	Pre Básica
Cooperativa Agrícola Galte Laime	Unidad Educativa Nación Puruha	Bachillerato
	CEC Galte Yaguachi	Ciclo Básico
	Yaguachi Manzanita	Pre Básica
	Talampala	Pre Básica
San Vicente de Tipín	Luis Alberto Castillo	Primaria
	C.F.A. Juan M. M. I.	Ciclo Básico
	Mis Primeros Amigos	Pre Básica

**Fuente:** PDOT – PALMIRA (2011)

### **c. Salud y nutrición**

Según el PDOT – PALMIRA, 2011, en dos de las tres comunidades de estudio existen Instituciones de salud, en Cooperativa Galte Laime existe el Dispensario Cooperativa Agrícola Galte Laime, misma que pertenece al Seguro Social Campesino, en San Vicente de Tipín existe el Sub Centro San Vicente de Tipín misma que es pública.

En cuanto a su nutrición podemos decir que es equilibrada, ya que no solo consumen los productos cultivados en sus parcelas sino que también recurren a los mercados cantonales en búsqueda de productos elaborados industrialmente así como también de otros productos que ellos no producen como las frutas y ciertas hortalizas.

### **d. Vivienda**

Dentro de las tres comunidades existen viviendas de construcción tradicional, mixtas y de hormigón.

**Cuadro 3.** Características de las viviendas

COMUNIDAD	Número de familias con vivienda propia	Características constructivas de la vivienda		
		Número de familias con viviendas de construcción tradicional	Número de familias con viviendas de construcción mixta	Número de familias con viviendas de construcción de hormigón
<b>Galte Jatun Loma</b>	360	150	150	60
<b>Cooperativa Agrícola Galte Laime</b>	380	148	232	0
<b>San Vicente de Tipín</b>	39	29	10	0

**Fuente:** PDOT – PALMIRA (2011)

**e. Servicios básicos**

Según el PDOT – GADPPA (2011), las tres comunidades disponen de agua entubada provenientes de vertientes, además, disponen de luz eléctrica.

No disponen del servicio de recolección de basura ni de un sistema de alcantarillado.

Los residuos sólidos orgánicos lo emplean como abono para sus parcelas en tanto que el resto de la basura lo queman o lo entierran.

**f. Medios de comunicación**

Según el PDOT – PALMIRA (2011), las comunidades de Galte Jatun Loma y San Vicente de Tipín, no disponen de una señal televisiva pero si de señales radiales, en cuanto que la Cooperativa Agrícola Galte Laime dispone de medios televisivos y radiales. Las tres comunidades no tienen acceso a medios escritos.

**g. Organización social**

Según el PDOT – PALMIRA (2011), en cada una de las comunidades existen varios grupos de organización social.

**Cuadro 4.** Organizaciones sociales de las tres comunidades

<b>COMUNIDAD</b>	<b>Nombre de la organización</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fecha de creación</b>	<b>Acciones que desarrolla</b>
<b>Galte Jatun Loma</b>	Galte Jatun Loma	Social	1971	Organización comunitaria
	Asociación de mujeres	Social		Caja de ahorro
	Junta de agua entubada	Social	2005	Mantenimiento de tanques
	Junta de riegos	Social	1982	Mantenimiento de canales
	Comité de padres de familia	Social	2007	Reuniones de planificación e información
<b>Cooperativa Agrícola Galte Laime</b>	Cooperativa Galte Laime	Social	1975	Administración de tiendas y bosques
	Asociación de Mujeres Galte Yaguachi	Social	1995	Caja de ahorros y crédito
	Junta de Agua entubada	Social	1984	Mantenimiento de tanques y tuberías
	Junta de Riego	Social	1970	Mantenimiento de acequias
	Comité de padres de familia	Social	1983	Reuniones de planificación e información
<b>San Vicente de Tipín</b>	San Vicente de Tipín	Social	1960	Organización comunitaria
	Junta de agua entubada	Social	2005	Mantenimiento de tanques y tuberías
	Junta de riegos	Social	1982	Mantenimiento de canales
	Comité de padres de familia	Social	1963	Reuniones de planificación e información

**Fuente:** PDOT – PALMIRA (2011)

#### **h. Infraestructura social**

Las tres comunidades en estudio poseen una casa comunal, tienda comunal, canchas deportivas, iglesias tanto católicas como evangélicas, a excepción de San Vicente de Tipín que no posee iglesia católica pues en esta comunidad, todos ellos son miembros de la iglesia evangélica.

Además, estas comunidades poseen un camino de segundo orden llamado García Moreno que fue construido en la época de la existencia de las grandes Haciendas.

Según los moradores, este camino conduce hasta el cantón Pallatanga de la Provincia de Chimborazo.

**Cuadro 5.** Infraestructura social existente en las comunidades

<b>COMUNIDAD</b>	<b>Casa comunal</b>	<b>Tienda comunal</b>	<b>Canchas deportivas</b>	<b>Iglesia católica</b>	<b>Iglesia evangélica</b>
<b>Galte Jatun Loma</b>	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Cooperativa Agrícola Galte Laime</b>	SI	SI	SI	SI	SI
<b>San Vicente de Tipín</b>	SI	SI	SI	NO	SI

**Fuente:** Levantamiento de campo (2013).

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

#### **i. Sistemas de producción**

Los elementos del sistema de producción son:

##### **1) Fuerza de trabajo**

Este elemento está dirigido por los jefes o jefas de familia (Cuadro N° 6) de cada comunidad apoyado por los integrantes de su hogar. También reciben apoyo de los miembros de las comunidades, actividad conocida como maki mañachi (Presta manos)

para realizar trabajos agrícolas y de construcción de viviendas, esto sin duda, ayuda a economizar el gasto en mano de obra.

Otra forma de participación de los comuneros es en mingas. Estas se organizan con la finalidad de realizar la limpieza de acequias, arreglo de carreteras y senderos, poda de los árboles de pino.

**Cuadro 6.** Número de jefes o jefas de familia en cada comunidad

COMUNIDAD	Jefe de familia	Jefa de familia
Galte Jatun Loma	55	12
Cooperativa Agrícola Galte Laime	185	44
San Vicente de Tipín	48	12

**Fuente:** PDOT – PALMIRA, 2011

## 2) Medio explotado

Determinado por: tierras cultivadas, tierras de pastoreo, páramos, tierras con plantaciones de pino, eucalipto y terrenos con pendientes moderadas.

Según el PDOT – GADPPA, 2011, Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín cuentan con 7867,479 ha de suelo, la misma que está clasificada en diferentes usos, conforme se evidencia en los siguientes cuadros:

**Cuadro 7.** Uso actual del suelo – Comunidad Galte Jatun Loma (Ver Anexo N° 21)

USO ACTUAL DEL SUELO		SUPERFICIE (ha)
Zona poblada		57,883
Pasto natural y cultivo ciclo corto	Con riego	43,724
	Sin riego	1605,5
Páramo		148
Bosque natural		1230,618
<b>TOTAL</b>		<b>3085,909</b>

**Fuente:** PDOT – GADPPA, 2011

**Cuadro 8.** Uso actual del suelo – Cooperativa Agrícola Galte Laime (Ver Anexo N° 22)

USO ACTUAL DEL SUELO		SUPERFICIE (Ha)
Zona poblada		86,962
Pasto natural		363,214
Pasto natural y cultivo ciclo corto	Con riego	51,343
	Sin riego	1814,400
Páramo		349,00
Bosque natural		1296,674
Área erosionada		110,710
<b>TOTAL</b>		<b>4071,794</b>

**Fuente:** PDOT – GADPPA, 2011

**Cuadro 9.** Uso actual del suelo – San Vicente de Tipín (Ver Anexo 23)

USO ACTUAL DEL SUELO		SUPERFICIE (Ha)
Zona poblada		64,491
Pasto natural y cultivo ciclo corto	Con riego	
	Sin riego	621,99
Páramo		17
Bosque natural		6,26
<b>TOTAL</b>		<b>709,776</b>

**Fuente:** PDOT – GADPPA, 2011

### 3) Instrumentos de producción

Estructurado por herramientas como: Azadones, arados para yuntas, hoces, machetes, palas, acial.

Infraestructuras: Viviendas mixtas (Tapial con techo de paja o zinc y hormigón)

Animales: En las tres comunidades existe ganado bovino de carne y leche, ganado ovino y porcino así como también ganado equino y camélidos andinos, en su mayoría son de raza criolla. En cuanto a especies menores los habitantes de las comunidades poseen cuyes, conejos y gallinas de postura.

La disponibilidad relativa de cada recurso como: tierra, mano de obra y capital determina las estrategias productivas de las familias de las comunidades de Galte Jatun loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, es decir estos recursos regulan un funcionamiento específico del sistema de producción.

La interrelación de estos elementos (tierra, mano de obra y capital), su interdependencia, las características de cada elemento influyen sobre los otros, y por lo tanto sobre el funcionamiento global del sistema.

#### **4) Sistemas de cultivo**

Los páramos que poseen las tres comunidades están siendo remplazados por potreros para el pastoreo de los animales, posterior a esto siembran los tubérculos andinos como papas, ocas, mellocos, mashuas, avanzando así la frontera agrícola, mientras que las partes bajas por la falta de humedad quedan abandonados y sujetos a la erosión hídrica y eólica, pocas áreas son destinadas para los cultivos de secano como la cebada, chocho, centeno.

En ciertos lugares de los páramos, los habitantes han establecido plantaciones de pino con la finalidad de obtener madera.

Plantaciones de pino y eucalipto establecidas en las partes bajas de las comunidades en cambio ha ayudado a controlar la erosión eólica de los suelos, polvo y en ciertos lugares ha ayudado a mantener la humedad de los suelos y el buen desarrollo de los animales.

#### **5) Sistemas Pecuarios**

Tomando la información del PDOT – PALMIRA, (2011), en las tres comunidades predomina el ganado ovino, seguido del ganado bovino de leche y carne, a esto se suman las especies menores, los equinos, cerdos y los camélidos que últimamente han sido introducidos con fines de obtención de lana. Según la información disponible, la



raza que más predomina es la criolla, lo cual es una ventaja desde el punto de vista rústico y adaptación a las condiciones climáticas que predomina en cada comunidad.

#### **j. Prácticas productivas ancestrales**

Según el PDOT – Palmira (2011), en las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, se practica la minga, maki mañachi (Presta Manos), jocha y la tumina, cuatro prácticas ancestrales de suma importancia para el desarrollo de sus pobladores.

La minga es el punto de encuentro de los pobladores, lo emplean para trabajos comunitarios como arreglo de carreteras, cunetas, y otras edificaciones. El maki mañachi, convoca a algunos vecinos y familiares para tareas agrícolas y de construcción. Estas dos actividades sirven como punto de encuentro para los pobladores, donde con risas y conversaciones cumplen actividades que van en beneficio de la comunidad o de algún comunero.

La jocha consiste en aportar con granos o animales para la alimentación de las festividades comunitarias, en tanto que la tumina consiste en aportar con dinero para el desarrollo de algún evento previsto por los comuneros.

#### **k. Inventario de la diversidad genética de tubérculos andinos: Oca (*Oxalis* *tuberosa*), Melloco (*Ullucus* *tuberosus*), Mashua (*Tropeolum* *tuberosum*), Papa (*Solanum* *tuberosum*) y plantas medicinales en tres comunidades del Cantón Guamate – Chimborazo, 2009.**

Con la utilización de la herramienta Lista de la Agrobiodiversidad, técnicos del INIAP y ESPOCH encontraron hace cuatro años en la comunidad Galte Jatun Loma, 11 morfotipos o también llamados variedades de papas de entre ellas 5 son nativas y 6 comerciales, 3 morfotipos de ocas nativas, 5 de melloco nativo y 2 de mashua nativa. Cuando la conservación de estas semillas se ve afectada, los agricultores recuperan su semilla mediante trueques con familias vecinas de la misma u otras comunidades. En

plantas medicinales la lista de agrobiodiversidad reporta 12 plantas con usos medicinales de las cuales 9 son obtenidas de forma silvestre (campo y bosques) y 3 son mantenidas en sus chacras.

En la comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime evidenciaron la existencia de 11 morfotipos de papas, 4 morfotipos de ocas nativas, 4 de melloco nativo y 3 de mashua nativa. En plantas medicinales se encontró 19 plantas con usos medicinales, de las cuales 14 son obtenidas de forma silvestre (campo y bosques) y 5 son mantenidas en sus chacras como semi domesticadas (NAVARRO Y OTROS, 2009).

En la comunidad San Vicente de Tipín, encontraron 10 morfotipos de papas, de las cuales 4 variedades son utilizadas para autoconsumo y 6 se destinan a la comercialización. Existen 3 morfotipos de ocas nativas, 3 de melloco nativo y 2 de mashua nativa. En plantas medicinales se conoció 12 plantas con usos medicinales, de las cuales 8 son obtenidas de forma silvestre (campo y bosques) y 4 son mantenidas en sus chacras semi domesticadas (NAVARRO Y OTROS, 2009).

En las tres comunidades siembran en mayor cantidad los tubérculos destinados para la comercialización, mientras que los tubérculos destinados para el autoconsumo como papas nativas, ocas, mellocos y mashuas se siembran en mezclas y en cantidades pequeñas. La conservación de la agrobiodiversidad en las tres comunidades es *in situ* (NAVARRO Y OTROS, 2009).

#### IV. MATERIALES Y MÉTODOS

##### A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

###### 1. Localización

La presente investigación se realizó en la Provincia de Chimborazo, Cantón Guamote, Parroquia Palmira, comunidades de Cooperativa Agrícola Galte Laime, Galte Jatun Loma y San Vicente de Tipín (**Ver Anexo N° 1**).

###### 2. Ubicación geográfica

**Cuadro 10.-** Ubicación geográfica de las comunidades de estudio

COMUNIDAD	ALTITUD (msnm)	UTM (17M)	
Galte Jatun Loma	3571	0743254	9773455
Cooperativa Agrícola Galte Laime	3362	0745567	9773533
San Vicente de Tipín	3575	0740445	9769558

**Fuente:** Trabajo de campo (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

###### 3. Características climáticas

Temperatura promedio: 8,36 °C

Precipitación anual: 352 – 777 mm

###### 4. Clasificación ecológica

Según la clasificación de zonas ecológicas, las tres comunidades están dentro de la zona Bosque Húmedo Templado Frío. (HOLDRIDGE, 1982)

## 5. Características de los suelos

Según técnicos del PDOT – Palmira (2011), predominan 4 clases de suelos:

1. HAPLUSTOLLS que son negros profundos franco arenosos derivados de materiales piro plásticos no menos de 30% de arcilla en el primer metro.
2. USTIOPSAMENTS arenoso poco meteorizado y con baja retención de humedad.
3. DYSTRANDEPTS suelos franco arenoso muy negro con gran capacidad de retención de agua).
4. DUROSTROLLS pocos profundos erosionados sobre Cangahua con menos de un metro de profundidad.

Estas comunidades están influenciadas por la Cordillera de los Andes. Los territorios de las comunidades tienen pendientes superiores al 10%, siendo uno de los causantes de la erosión como también la acción fluvial.

## B. MATERIALES

### 1. De campo

- Cámara fotográfica
- GPS
- Cuaderno de apuntes
- Papelógrafos
- Vehículo
- Esferos
- Marcadores
- Filmadora
- Cartulinas de colores

## **2. De oficina**

- Computadora
- Impresora
- Hojas de impresión
- Cuaderno de apuntes
- Esferos

## **C. METODOLOGÍA**

### **1. Diseño de la investigación**

Se orientó por el diseño no experimental. Esto significa que no se manipularon intencionalmente las variables, sino que las mismas fueron medidas y evaluada tal cual se presentaron en la realidad.

Por sus características este trabajo investigativo es de tipo descriptivo porque se quiere saber cómo se encuentra la agrobiodiversidad, analizando en cada grupo sus propiedades o características más importantes.

Está dirigida a determinar el uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad por los agricultores de cada una de las comunidades. Los análisis descriptivos de estos elementos discutidos sirvieron para el desarrollo de la investigación.

### **2. Validación de las prácticas de manejo de agrobiodiversidad de los habitantes de estas zonas.**

Para el cumplimiento de este objetivo se siguió el siguiente procedimiento:

#### **a. Etapa de planificación**

Se llegó a un acercamiento con los líderes de las comunidades a través de los técnicos del PDA Palmira – Tixán para socializar el proyecto de investigación. Posterior a esto

se realizó un reconocimiento físico de los lugares de estudio y el levantamiento de información e identificación de las comunidades.

Una vez cumplido con los pasos anteriores se elaboró un cronograma de actividades.

#### **b. Etapa de campo**

A través de los líderes comunitarios, se convocó a los actores sociales de cada comunidad para que asistan a los talleres comunitarios participativos, en donde, se identificó la vulnerabilidad, adaptación, medios de vida y la agrobiodiversidad existente en cada una de las comunidades, mediante el uso de las herramientas CVCA y CRiSTAL.

Se formaron grupos de personas en donde participaron hombres y mujeres de distintas edades para el desarrollo de cada una de las metodologías que contiene la Herramienta CVCA.

La información obtenida en estos talleres fue presentada por un representante elegido democráticamente ya sea hombre o mujer a los demás comuneros.

### **3. Comunidades de la provincia**

Los criterios de inclusión para definir las comunidades que participaron en el estudio fueron:

- a.** Que se encuentren en la zona de influencia del Programa de Desarrollo Área Palmira – Tixán.
- b.** Comunidades que mantienen un nivel de organización que les permite desarrollar actividades con proyectos.
- c.** Que mantengan germoplasma nativo de cultivos andinos.

- d. Que el destino de la producción no sea exclusivo para el mercado común.
- e. Su sistema de producción no dependa exclusivamente de insumos químicos como fertilizantes y pesticidas.

#### **4. Entrega de información**

Posterior a la obtención de datos, se sistematizó la información obtenida en el campo y se elaboró el documento final.

Una vez que la información fuera procesada, se procedió a devolverla a los líderes de cada comunidad previo una socialización a los comuneros.

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **A. VALIDACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE AGROBIODIVERSIDAD.**

#### **1. Diagnóstico local**

##### **a. Comunidad Galte Jatun loma**

##### **1) Límites**

Galte Jatun Loma se encuentra limitado al norte por la comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime, al sur las comunidades San Miguel de Pomachaca y San Francisco de Bishud, al este por las comunidades Cooperativa Agrícola Galte Laime y Palmira Dávalos y al oeste las comunidades Tipin Alto y Galte Cachipata.

##### **2) Amenazas**

Constituyen los incendios en el páramo de los cerros Kucha Loma, Kasha Loma, Jubuk Loma, en este último también se producen vientos fuertes. Las personas contraen gripes estacionales en lugares cercanos a la escuela. También están expuestos a granizadas, sequías y a las lanchas en la parte media y baja de esta comunidad.

Entre los productos que cultivan están: trigo, habas, cebada, papas, mashua, oca, melloco, lenteja, avena, centeno, arveja, chocho. Últimamente han introducido alpacas para la producción de lana.

##### **3) Calendario estacional**

En Galte Jatun Loma, en los primeros cinco meses del año se presentan precipitaciones, mismas que son aprovechadas para las labores de siembra, posterior a esto se presentan meses de sequía ideales para las cosechas y trillas de cereales; dentro de estos últimos



meses se producen los vientos que impiden la realización de algunas labores agrícolas. Generalmente, en el mes de diciembre se presentan las heladas.

**Cuadro 11.** Calendario estacional – Comunidad Galte Jatun Loma

EVENTOS	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>EVENTOS CLIMÁTICOS</b>												
Invierno	X	X	X	X	X							
Verano						X	X	X	X	X		
Heladas												X
Vientos								X	X			
<b>PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>												
Arados	X		X		X							
Siembra de papa			X		X							
Siembra de cebada			X		X							
Cosechas y trillas						X	X	X				
<b>FECHAS DE CARÁCTER SOCIAL</b>												
Elección de la nueva directiva de la comunidad												X
Año nuevo	X											
Posesión de nueva directiva	X											
Fiestas de Carnaval		X										
Campaña evangélica										X		
Ramos, Pascua			X									
Matrimonios, Bautizos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Asambleas, Mingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Día de la madre					X							
Día del padre						X						
Vacaciones de Escuelas							X	X				
Finados											X	
Navidad												X
<b>MESES DE PROBLEMAS SOCIALES Y SALUD</b>												
Migración									X	X		
Gripes	X	X	X	X	X							

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Cada dos años, en el mes de diciembre, se eligen a los nuevos dirigentes. Las asambleas y mingas las realizan una vez al mes; los matrimonios y bautizos se pueden realizar en cualquier mes del año. La migración de los jóvenes ocurre durante los meses de receso académico. Las gripes se producen generalmente en los meses de lluvia, siendo los niños los más afectados.

En el pasado existían temporadas de fuertes vientos que ocasionaban daños a los cultivos, consecuencia de lo cual, las familias numerosas eran víctimas de escases de alimentos. Por el contrario, en la actualidad existen familias que disponen de suficiente alimentación, lo que les ha permitido incluso vender su producción en el mercado de Guamate los días jueves. Este fenómeno se ha presentado desde hace un año atrás.

#### **4) Cronología histórica**

En cuanto a eventos históricos, se puede mencionar que en 1966 se produjo un viento huracanado que causó la pérdida de los cultivos. En 1971 se crea la comunidad Galte. En 1973 la comunidad Galte se divide en comunidades pequeñas y se forma el primer cabildo de Galte Jatun Loma. En este mismo año, los cultivos de papa sufrieron un fuerte ataque de lancha (*Phytophthora infestans*) ocasionando la pérdida de sus cultivos. En 1974 aparecen las iglesias católica y evangélica. En los años 1975 – 1976 se produjeron problemas graves por las tierras entre hacendados y comuneros. En 1977 se crea la primera escuela primaria. En 1978, Galte Jatun Loma adquiere su personería jurídica.

En el año 1979 se inaugura la primera casa comunal construida a base de canchagua y techo de paja. En 1980 se presenta conflictos de tierras. En 1981 se presentó una fuerte lluvia acompañada de granizada que ocasionó la pérdida de sus cultivos. En 1983 se construye una nueva casa comunal. En 1985 obtienen el agua para consumo humano, la misma que llega a través de tuberías a cada uno de los hogares de los comuneros de Galte Jatun Loma. En este mismo año, según versión de los comuneros, llega un tractor agrícola a la comunidad.

En el año de 1987 se siembra por primera vez el maíz en las partes bajas de la comunidad y en este mismo año se registra la primera casa construida con ladrillos. En

1992 varios comuneros fueron víctimas del Cólera, así mismo, en este año llegó la luz eléctrica a la comunidad. En 1993 llega Visión Mundial con el propósito de ayudar a niños y adolescentes de esta comunidad. En 1995 se cierra la guardería por falta de niños. En 1997 plantaron Pino (*Pinus radiata*) con PROFAFOR. En el 2002 la guardería abre nuevamente sus puertas. En el año 2003, muchas de las personas de esta comunidad se vieron obligadas a migrar hacia las grandes ciudades del Ecuador así como también fuera de ella. En el 2004 a través de gestiones lograron obtener una carretera de segundo orden. En el 2005 llega el proyecto de Alpacas (*Vicugna pacos*) a la comunidad. En el 2007 se construye nuevas aulas para el CEC 16 de Noviembre. En el 2008, el proyecto DINSE llega con el propósito de ayudar a los habitantes de esta comunidad. En el 2009 los habitantes de Galte Jatun Loma en especial los jóvenes se ven beneficiados por la llegada de la tecnología, gestionando la donación de computadoras y finalmente en el año 2011, plantaron especies forestales nativas dentro de la comunidad.

Los habitantes de Galte Jatun Loma manifiestan que muchos de los acontecimientos ya no se han vuelto a dar, los vientos huracanados han desaparecido por la introducción de especies forestales que han servido de cortinas rompevientos, las heladas de los últimos años han sido más comunes que en los años anteriores, ocasionando pérdidas en sus cultivos.

## **5) Matriz de vulnerabilidad**

Entre los recursos identificados, se encuentran el agua, páramos, Pacha Mama (Naturaleza), Aire, Animales, Personas, Plantas nativas y cultivos. Entre las amenazas importantes están la sequía, granizadas, plagas, vientos fríos, heladas y lanchas (Cuadro 13).

**Cuadro 12.** Matriz de vulnerabilidad – Comunidad Galte Jatun Loma

RECURSOS	AMENAZAS					
	Sequía	Granizada	Plagas	Vientos fríos	Heladas	Lanchas
Agua	3	0	0	0	0	0
Páramo	3	1	0	2	2	0
Pacha Mama (Naturaleza)	4	5	0	3	0	0
Aire	0	0	0	0	0	0
Animales	2	2	3	0	0	0
Personas	0	0	0	2	2	0
Plantas nativas	3	3	2	2	2	2
Cultivos	3	3	2	2	2	2

0 = impacto nulo sobre el recurso

3 = mediano impacto sobre el recurso

1 = bajo impacto sobre el recurso

4 = fuerte impacto sobre el recurso

2 = ligero impacto sobre el recurso

5 = gran impacto sobre el recurso

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Los cultivos al igual que las plantas nativas son las especies más vulnerables frente a las amenazas identificadas por los comuneros, esto genera problemas tanto a los animales como a los mismos habitantes de esta comunidad, pues la mayoría de ellos dependen de la agricultura y la ganadería, aunque los niveles de productividad son más bajos. Según el criterio de los habitantes de esta comunidad, el páramo al igual que el agua y la naturaleza no se ven muy afectados y el aire no se ve afectado en absoluto.

Los comuneros de Galte Jatun Loma manifiestan que la comunidad no posee agua de riego, por lo tanto, cuando se presentan sequías fuertes se ven muy afectados. Comentan que antes había bastante masa boscosa pero ahora prácticamente ha desaparecido. Para enfrentar la sequía, los agricultores no tienen ninguna en especial.

Para contrarrestar los efectos de las heladas, solían colocar botellas de agua en las esquinas del terreno, colocaban flores de sigse en medio del cultivo pero en la actualidad ya no realizan esta práctica.

Cuando empezaba a llover con granizadas, lanzaban ceniza del fogón al patio, hacían llorar a un niño en la puerta de la casa o lanzaban un gato al patio, esto hacía que se detenga la granizada.

Con respecto a lanchas, manifiestan que antes no había necesidad de controlar esta enfermedad, pues no existía en la zona.

Los vientos más fuertes suceden entre agosto y octubre. Para evitar la erosión eólica cubrían con paja de páramo. El proceso erosivo antes de la reforestación era mayor, ahora ha disminuido considerablemente. La práctica de cubrir el suelo con paja se mantiene hasta la actualidad.

Las labores agrícolas lo hacen acorde con la luna, *“cuando ya no hay luna no se siembra, cuando asoma ahí se empiezan hacer las actividades”*. Comentan que antes la agricultura era limpia, todo se producía orgánicamente pero hoy en día se van a la ciudad de Guamote a comprar pesticidas para aplicarlos en sus cultivos.

## **6) Organizaciones e instituciones presentes en la comunidad**

En orden de importancia, los comuneros identificaron al Gobierno comunitario, seguido a ello está la Organización de mujeres; el Comité de padres de familia, la Junta que administra el agua entubada para consumo humano, Escuela y Colegio así como también las Iglesias Católica y Evangélica. Luego se encuentra el INNFA, MIES a través de las guarderías, la Caja de mujeres y el Club deportivo.

La Junta Parroquial de Palmira, Consejo Provincial de Chimborazo, Municipio de Guamote, PDA Palmira – Tixán, son organismos que los visitan de vez en cuando, no están todo el momento con los comuneros. Reciben apoyo de estas instituciones con la gestión que hacen los dirigentes de la comunidad.

Los organismos como Manuela Espejo y el Proyecto Ascender son instituciones que han apoyado a un pequeño número de personas, por eso lo han catalogado como de poca importancia para ellos.

Las organizaciones antes mencionadas ayudan tanto a hombres como a mujeres, no ha existido organización que solamente de preferencia a un solo género. Indican que han abierto las puertas a todas las instituciones que han llegado a la localidad con el objetivo de brindar apoyo y no existen grupos de personas que no hayan recibido algún beneficio de las instituciones y organizaciones.

Se enteran de las organizaciones que brindan apoyo, a través de las asambleas comunitarias que la realizan cada mes.

En tiempos de crisis, a la única organización que acuden es al gobierno comunitario de Galte Jatun Loma, los dirigentes a su vez se encargan de buscar ayuda para cuando se suscita estos inconvenientes. Cuando la necesidad económica es individual, las mujeres en especial, recurren a la caja que ellas mismas han formado.

## **b. Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime**

### **1) Límites**

Al norte con la comunidad de Pulles, al sur con Galte Jatun Loma, al este con Palmira Dávalos al oeste con el Páramo de Baba.

### **2) Amenazas**

Constituyen los incendios forestales, gripes continuas, sequías, deslaves en épocas de altas precipitaciones, heladas, vientos fuertes, granizadas, este último fenómeno se da más en la parte alta de la comunidad y las sequías en las partes bajas.

Los productos que cultivan son: trigo, habas, cebada, papas, mashuas, ocas, mellocos, lenteja, avena, centeno, arveja, chocho. Últimamente han introducido alpacas para la producción de lana.

### **3) Calendario estacional**

En los cinco primeros meses del año se presentan las precipitaciones, tiempo que es aprovechado por los agricultores para labores de siembra ya que después de estas épocas lluviosas se vienen los meses de escasez de lluvia, tiempo que es aprovechado para realizar las cosechas y las trillas de varios cereales. El mes de agosto es el último mes de las cosechas. Generalmente en los meses de noviembre y diciembre se presentan heladas.

Cada dos años, en el mes de diciembre se eligen a los nuevos dirigentes, siendo este un mes muy importante para el desarrollo de la comunidad. Las asambleas y mingas se realizan cada mes, en tanto que, los matrimonios y bautizos se celebran en cualquier mes del año.

La migración de los jóvenes ocurre durante los meses de receso académico, en cambio, la gente adulta migra hacia las grandes ciudades en los meses de octubre y noviembre y retornan a su comunidad para la temporada de desyerbas.

La presencia de enfermedades como la gripe se produce generalmente en los meses de lluvia, siendo los niños los más afectados.

**Cuadro 13.** Calendario estacional – Cooperativa Agrícola Galte Laime

<b>EVENTOS</b>	<b>MESES</b>											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>EVENTOS CLIMÁTICOS</b>												
Invierno		X	X	X	X							
Verano	X					X	X	X	X	X		X
Heladas											X	X
<b>PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>												
Arados	X		X		X							
Siembra general									X			
Siembra de papa			X		X			X				
Siembra de cebada			X		X							
Desyerbas		X	X									
Aporques	X											
Cosechas y trillas						X	X	X				
Última cosecha y trilla								X				
<b>FECHAS DE CARÁCTER SOCIAL</b>												
Elección de la nueva directiva de la comunidad												X
Año nuevo	X											
Posesión de nueva directiva	X											
Fiestas de Carnaval		X										
Campaña evangélica										X		
Ramos, Pascua				X								
Asambleas, Mingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Día de la madre					X							
Día del padre						X						
Vacaciones de Escuelas								X				
Ingreso a clases									X			
Finados											X	
Navidad												X
Fiesta de la Unidad Educativa Puruhá							X					
<b>MESES DE PROBLEMAS SOCIALES Y SALUD</b>												
Migración									X	X	X	
Gripes		X	X	X	X							

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul



#### 4) **Cronología histórica**

Entre los hechos más sobresalientes se puede mencionar que en el año 1950 ven por primera vez un tractor agrícola laborando en la tierra de los hacendados. En el año 1957 se mejora la carretera que llega a su comunidad, en este mismo año fueron víctimas de un viento huracanado que hizo que perdieran totalmente sus cosechas. En los años 1960 - 1961 la gente de esta comunidad lucharon por la expulsión de los hacendados, en el lapso de este tiempo sufrieron muchas represalias por soldados y policías. Durante los años 1964 – 1965 llega el IERAC con el propósito de ayudar a las personas de esta comunidad. En 1967 empezaron a consumir alimentos industrializados como las harinas, arroz. En este mismo año, empezaron a escuchar las emisoras en AM de Guayaquil con radios a pilas. En 1969 las excesivas precipitaciones ocasionaron un deslave en el Cerro Gulag. En 1975 se crea la Cooperativa Agrícola Galte Laime.

En el año 1978 desaparece la Hacienda Galte y llega el Seguro Social Campesino. En 1980 se produce la división de Galte en comunidades pequeñas y por este año se construye la primera casa de bloque y eternit. En 1983 se construye la Unidad Educativa Nación Puruhá, en este mismo año disponen de agua para consumo humano en cada una de sus viviendas, además, plantaron especies forestales para que sirvan de cortina rompevientos. En 1984 se da la primera división de las tierras comunitarias en lotes para cada comunero, a cada habitante le correspondió dos hectáreas. Durante los años 1986 – 1990 se da la reforestación de la zona de Vélez, durante este tiempo se pudo ver el prendimiento total de las plantas. En 1991 llega la luz eléctrica a cada uno de los hogares de la Cooperativa Agrícola Galte Laime. En 1994 los comuneros son víctimas del Cólera. En 1995 construyen su primera casa comunal.

Durante los años 1996 – 1997 llega el PDA Palmira – Tixán. En estos mismos años, firman un contrato con PROFAFOR llegando a un acuerdo en el que, el 30% de la madera era para la empresa y el 70% para la comunidad. A cambio, los comuneros tenían que hacer las actividades de trasplantes, podas, etc. En el 2001 Visión Mundial se hace presente con ayuda para los niños y adolescentes. En el 2003 llega el maíz a estas comunidades. En el 2010, se construye la nueva Casa Comunal.

Los comuneros manifiestan que muchos de los acontecimientos ya no se han vuelto a repetir. Los vientos huracanados de años atrás, ya no se han producido por la presencia de los bosques. Hay muchas cosas que han cambiado en cuanto a tecnología dicen ellos, como por ejemplo la facilidad que existe de comunicarse por medio de los celulares. Ante situaciones difíciles no han aplicado estrategia alguna para poder enfrentarlas, cuando sus cultivos han sido afectados por heladas, recogen todo lo seco y lo guardan para sus animales y empiezan a preparar el suelo para una nueva siembra. La semilla la obtienen de sus reservas.

Cuando se les pregunta sobre un acontecimiento que esperan que ocurran en un futuro, ellos manifiestan que nos son adivinos, solo confían en el poder divino.

### 5) Matriz de vulnerabilidad

Entre los recursos más importantes se encuentran: los cultivos, el agua, los bosques, animales, organización y las personas, y entre las amenazas que más han recalcado son las heladas, plagas, lanchas, sequías, granizadas, vientos (Cuadro 14).

**Cuadro 14.** Matriz de vulnerabilidad – Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime

RECURSOS	AMENAZAS					
	Heladas	Plagas	Lanchas	Sequía	Granizada	Vientos
Cultivos	5	3	4	3	2	2
Agua	0	0	0	4	0	0
Bosques	2	3	0	4	1	2
Animales	3	2	0	4	1	2
Comunidad (organización)	2	1	0	3	1	4
Personas	0	0	0	4	2	4

0 = impacto nulo sobre el recurso

3 = mediano impacto sobre el recurso

1 = bajo impacto sobre el recurso

4 = fuerte impacto sobre el recurso

2 = ligero impacto sobre el recurso

5 = gran impacto sobre el recurso

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Los cultivos son los más vulnerables ante las amenazas citadas por los comuneros, esto ocasiona que los animales, la organización formada por los mismos habitantes se vean afectados, ya que la mayoría de ellos dependen de la agricultura, misma que es poca. Los bosques también se ven afectados por las amenazas citadas, el agua no se ve muy afectada.

Los comuneros de la Cooperativa Agrícola Galte Laime indican que antes, la vida era más fácil, pues no había tantas complicaciones como las hay hoy en día.

Entre uno de sus saberes ancestrales se puede mencionar que para las siembras se guiaban viendo las estrellas en horas cercanas a la noche (Luceros de la tarde) y de la madrugada. *Es luna nueva cuando aparecía cerca de las 04H00*. Para saber la hora, colocaban un palito sobre la palma de su mano y según la sombra del palito, sabían en qué hora se encontraban.

Se sembraba papas el 15 de agosto, porque ya sabían cuando se venían las lluvias y por último, indican que antes había una mayor diversidad de tubérculos andinos, los cuales les permitían tener una mejor alimentación.

Para enfrentar una helada, los agricultores de esta comunidad se levantaban a las 4 o 5 de la mañana para colocar baldes de agua en el cultivo, pero en la actualidad ya no realizan esta práctica, según dicen ellos porque se han vuelto “vagos”.

Cuando las precipitaciones venían acompañadas de granizadas en tiempos de cosecha o de mucha actividad en el campo, los agricultores lanzaban ceniza al patio, soltaban entre el cultivo un cuy blanco, hacían llorar a un niño pequeño dentro de la casa o lanzaban un gato al patio para que deje de granizar. Manifiestan que estas prácticas funcionaban.

Además, indican que hace años atrás; los cultivos de papas no eran afectadas por lanchas como en la actualidad, sin embargo como una forma de prevención, colocaban las palmas que llevaban a la misa del domingo de ramos y flores de sigse. Esto ayudaba a que las papas no se vean afectadas por la enfermedad antes mencionada.

Los vientos son frecuentes entre agosto y octubre. Para proteger al suelo de este fenómeno cubrían el mismo con Shunick (Paja del páramo). Antes de la forestación, el proceso erosivo era mayor, pero ahora ha disminuido considerablemente.

Para el control de plagas utilizaban ceniza de sus fogones, misma que era esparcido sobre los cultivos o recolectaban las larvas de insectos dañinos, los amarraba con un hilo rojo y se la botaba al camino principal.

Como fertilizante para sus cultivos utilizaban el abono orgánico recogido de los corrales de sus animales.

## **6) Organizaciones e instituciones presentes en la comunidad**

En orden de importancia se puede citar al Gobierno comunal seguido por la Organización de mujeres, el Comité de Padres de familia, el Seguro Social Campesino, Junta General de Regantes y la Dirigencia que administra el agua entubada para consumo humano.

PDA Palmira – Tixán y Visión Mundial al igual que las Iglesias Católica y Evangélica le siguen de importancia a las organizaciones antes mencionadas.

La Junta Parroquial de Palmira, Consejo Provincial de Chimborazo, Municipio de Guamote, FEDEPIG, CONPAPA, son organismos que les visitan de vez en cuando. Reciben apoyo de estas instituciones con la gestión que hacen los dirigentes de la comunidad.

El MIES, Manuela Espejo son instituciones que han apoyado a un pequeño número de personas, por eso tienen poca importancia para ellos.

Los comuneros de la Cooperativa Agrícola Galte Laima manifiestan que todas las organizaciones antes mencionadas, ayudan a hombres y mujeres, no ha existido organización que solamente de preferencia a un solo género. Indican que siempre se ha abierto las puertas a todas las instituciones que han llegado con el objetivo de brindar

apoyo e indican que no existen grupos de personas que no hayan recibido apoyo por las instituciones y organizaciones.

La información de los beneficios que dan las diferentes organizaciones, lo reciben a través de las asambleas comunitarias que la realizan cada mes.

### **c. Comunidad San Vicente de Tipín**

#### **1) Límites**

San Vicente de Tipín limitan por el norte con Galte Jatun Loma, al sur con San Carlos de Tipín, al este con San Francisco de Bishud, Galte Cachipata, y al oeste con Tipín Tablas Pamba, Rodeo Vaquería.

#### **2) Amenazas**

Manifiestan que se han producido incendios en páramos, vientos fuertes, lluvias fuertes, deslaves. También están expuestos a granizadas, sequías y a las lanchas. El excesivo parcelamiento de los terrenos también es una de las amenazas que ellos han considerado.

Los habitantes de esta comunidad mantienen la costumbre de utilizar una gran biodiversidad de plantas medicinales como la verbena que ayuda a combatir la fiebre, la manzanilla, borraja entre otras plantas.

El abonado estacional (Talanqueras) con animales principalmente ovinos, es una práctica ancestral de fertilización, que consiste en mudar a los animales con el corral cada 3 días por todo el terreno, de esta manera el abono queda en el sitio y con el caminar de los animales se mezcla con la tierra (**Ver Anexo N° 5**).

Los productos que cultivan son: trigo, habas, cebada, papas, mashuas, ocas, mellocos, lentejas, avenas, centeno, arveja, chocho, maíz.

### 3) Calendario estacional

En los meses de abril y mayo se presentan precipitaciones, mismas que son aprovechados para realizar labores de siembra.

**Cuadro 15.** Calendario estacional – San Vicente de Tipín

EVENTOS	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>EVENTOS CLIMÁTICOS</b>												
Invierno				X	X							
Verano						X	X	X				
Heladas												X
Vientos								X				
<b>PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>												
Arados			X		X							
Siembra de papa				X	X				X	X		
Siembra de cebada				X	X				X	X		
Cosechas y trillas						X	X	X				
<b>FECHAS DE CARÁCTER SOCIAL</b>												
Elección de la nueva directiva de la comunidad												X
Año nuevo	X											
Posesión de nueva directiva	X											
Fiestas de Carnaval		X										
Campaña evangélica										X		
Ramos, Pascua			X									
Asambleas, Mingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Día de la madre					X							
Día del padre						X						
Vacaciones de Escuelas								X				
Finados											X	
Navidad												X
Campaña evangélica												X
<b>MESES DE PROBLEMAS SOCIALES Y SALUD</b>												
Migración		X					X					X
Gripes								X				

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Las papas y gramíneas como la cebada lo siembran en los meses antes indicado y otra segunda siembra lo hacen en los meses de septiembre y octubre, posterior a los meses de lluvia viene tres meses de escasas de lluvia. En el mes de agosto se producen los vientos que son la causa de enfermedades en los pobladores siendo los más afectados los niños. La cosecha y trilla de gramíneas lo hacen en los meses de junio, julio y agosto. En el mes de diciembre se presentan las heladas.

Al igual que en las otra dos comunidades, cada dos años en el mes de diciembre eligen a los nuevos dirigentes, siendo este el mes de mucha importancia para los comuneros. Las asambleas y las mingas se realizan cada mes. La migración de los jóvenes ocurre durante los meses de receso académico.

Para aplicar una estrategia frente a alguna eventualidad, la decisión la toman personalmente, son pocas las decisiones que son tomadas con la ayuda del gobierno comunal y del pastor evangélico de la iglesia.

#### **4) Cronología histórica**

Entre los hechos más sobresalientes se puede mencionar que; en 1946 se produjo una fuerte granizada. En 1953 se da problemas por tierras. En 1966 se crea de la comunidad. En 1967 se crea la escuela para los niños de la comunidad. En 1978 se crea la iglesia evangélica. En 1990 llega a la comunidad el Programa denominado Red Comunitario con apoyo para los niños. En 1993 llega Visión Mundial con el propósito de ayudar a los niños y adolescentes; San Vicente de Tipín es la primera comunidad en ser atendida por este organismo internacional con respecto a otras comunidades como los Galtes. En este mismo año llega el Subcentro de salud. En 1994 Llega la Luz eléctrica – Primera etapa. En 1996 concluye la segunda etapa de la luz eléctrica. En 1997 los miembros de la comunidad trasplantan Pino (*Pinus sylvestris*) en terrenos destinados para la comunidad.

En el año de 1998 llega el agua entubada para consumo humano a cada uno de los hogares. En el 2000 hubo escasas de granos, dificultando la alimentación de los moradores de esta comunidad. En los años 2001 – 2002 se producen fuertes heladas. En

el 2004 el ORI llega con el objetivo de ayudar a los niños. En el 2007, San Vicente de Tipín se divide en tres asociaciones. En el 2009 se da la presencia de fuertes lluvias que ocasionaron deslaves en las partes altas de la comunidad. En los años 2010 – 2011, se presentaron conflictos por el agua con la comunidad San Francisco de Vishud. En los años 2011 – 2012 se han producido heladas y sequías muy fuertes.

Los habitantes de San Vicente de Tipín manifiestan que algunos eventos climáticos han vuelto a manifestarse, las heladas de los últimos años han sido más fuertes que las anteriores, ocasionando pérdida en sus cultivos, ante esto, los agricultores no hace nada para enfrentarlo, pues desconocen de técnicas ancestrales para enfrentar estos fenómenos.

Ellos desconocen de una futura eventualidad que les perjudique, solo confían en Dios para que no se vuelvan a repetir estos fenómenos.

## **5) Matriz de vulnerabilidad**

Entre los recursos más importantes para los comuneros de San Vicente de Tipín están: el agua, la tierra, el abono orgánico, los páramos, los bosques, los cultivos, los animales, las personas. Entre las amenazas están: la sequía, granizadas, plagas, vientos fríos, heladas, fuertes soles y lanchas.

Los cultivos son los más vulnerables ante las amenazas citadas por los comuneros, esto genera problemas a los animales y a los mismos habitantes de esta comunidad, ya que ellos dependen de la agricultura y la ganadería, aunque no sean muy productivas (Cuadro 16).

El páramo al igual que la tierra y los bosques también se ven afectados por las amenazas citadas. Los bosques se convirtieron importantes pues han mejorado las condiciones de vida al generar un incremento de la humedad y una reducción del efecto de los vientos.



**Cuadro 16.** Matriz de vulnerabilidad – San Vicente de Tipín

RECURSOS	AMENAZAS						
	Lancha	Plagas	Heladas	Sequías	Fuertes lluvias	Fuertes soles	Vientos
Agua	0	0	0	3	0	1	0
Tierra	0	0	0	3	4	2	2
Abono orgánico	0	0	0	2	3	0	2
Recursos humanos	0	2	2	1	2	2	3
Páramo	0	0	4	3	0	2	1
Bosques	0	3	3	2	0	2	1
Cultivos y alimentos	4	4	5	4	3	3	2
Animales	0	3	0	4	1	1	1

0 = impacto nulo sobre el recurso

3 = mediano impacto sobre el recurso

1 = bajo impacto sobre el recurso

4 = fuerte impacto sobre el recurso

2 = ligero impacto sobre el recurso

5 = gran impacto sobre el recurso

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Sin embargo, a causa de la escorrentía causada por las fuertes lluvias, los suelos destinados para la agricultura se han erosionado.

Las heladas lo contrarrestan colocando envases de vidrio con agua en los alrededores de sus cultivos, práctica que está siendo aplicada hasta la actualidad. Para evitar la erosión eólica de sus parcelas, colocan paja del páramo sobre el suelo, pero últimamente, ésta práctica ya no es necesaria, pues la introducción de especies forestales fuera o cerca de sus terrenos ha hecho que los vientos se reduzcan considerablemente, ayudando así la conservación de los suelos. Muchos años atrás no utilizaban pesticidas de origen químico para el control de plagas y enfermedades, pero en la actualidad lo usan cuando es necesario.

## **6) Organizaciones e instituciones presentes en la comunidad**

Para los comuneros de San Vicente de Tipín, el Gobierno comunitario es lo más importante, seguido por la Organización de Segundo grado denominado los Tipines, el comité de Padres de familia, la Junta que administra el agua entubada para consumo humano, escuela y colegio así como también la iglesia evangélica.

El PDA Palmira – Tixán, la Junta Parroquial de Palmira, Consejo Provincial de Chimborazo, Municipio de Guamate, son organismos que les visitan de vez en cuando, no están todo el momento con los comuneros. La Misión Solidaria Manuela Espejo ha apoyado a un reducido número de personas. El apoyo de estas instituciones lo reciben gracias a la gestión que hacen los dirigentes de la comunidad.

En San Vicente de Tipín al igual que en otras comunidades, las organizaciones antes mencionadas ayudan tanto a hombres como a mujeres, no ha existido organización que de preferencia a un solo género. Indican que siempre están abiertos a recibir a todas las instituciones que han llegado a la localidad con el objetivo de brindar apoyo e indican que prácticamente no existe ningún grupo de personas que no haya recibido beneficio de las instituciones u organizaciones que les visitan.

La noticia de las diferentes organizaciones que brindan apoyo, la reciben a través de las asambleas comunitarias que se realiza cada mes.

En tiempos de crisis, a la única organización que acuden es al Gobierno comunitario de San Vicente de Tipín, los dirigentes a su vez se encargan de buscar ayuda para cuando se suscita estos inconvenientes.

## 2. Variabilidad climática

Para conocer la variabilidad climática de las comunidades de estudio, se tomó como referencia datos de la Estación Meteorológica de Totorillas, misma que es cercana a las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime, y San Vicente de Tipín.

**Cuadro 17.-** Distancia de la Estación Meteorológica Totorillas a las comunidades Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín

COMUNIDAD	DISTANCIA (km)
Galte Jatun Loma	10,5
Cooperativa Agrícola Galte Laime	8,5
San Vicente de Tipín	13,0

**Fuente:** Trabajo de campo (2013)

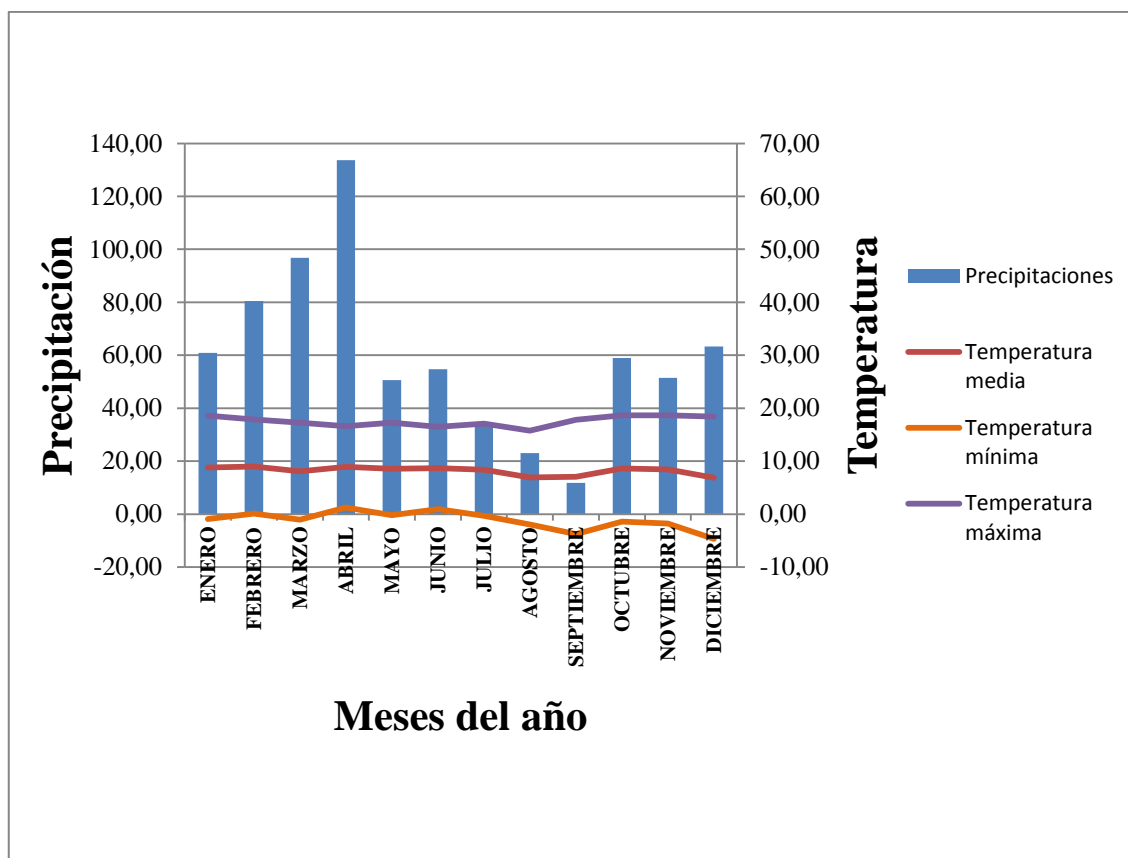
**Realizado por:** Paulo Tiupul

**Cuadro 18.** Precipitación y temperatura

	Precipitaciones	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura media
<b>ENERO</b>	60,88	-0,95	18,58	8,81
<b>FEBRERO</b>	80,52	0,10	17,85	8,97
<b>MARZO</b>	96,78	-1,05	17,25	8,10
<b>ABRIL</b>	133,66	1,24	16,59	8,91
<b>MAYO</b>	50,62	-0,18	17,27	8,54
<b>JUNIO</b>	54,77	0,95	16,46	8,71
<b>JULIO</b>	34,08	-0,33	17,07	8,37
<b>AGOSTO</b>	23,08	-1,97	15,78	6,91
<b>SEPTIEMBRE</b>	11,81	-3,74	17,83	7,04
<b>OCTUBRE</b>	59,00	-1,40	18,66	8,63
<b>NOVIEMBRE</b>	51,52	-1,80	18,65	8,43
<b>DICIEMBRE</b>	63,25	-4,68	18,44	6,88

**Fuente:** Estación Meteorológica Totorillas

**Realizado por:** Paulo Tiupul



**Gráfico 2.** Diagrama Ombrotérmico del 2006 – 2012

Según datos de la Estación Meteorológica Totorillas, el patrón promedio anual de precipitación es de 561,8 mm, presentándose una marcada estacionalidad a lo largo del año. Según el Gráfico 2, los meses de mayor precipitación son en marzo y abril, información que concuerda con el testimonio de los agricultores al aplicar la Herramienta CVCA, lo cual explica por qué ellos realizan las labores de siembra en estos meses. Además, vemos que en el mes de diciembre se presentan temperaturas bajas, a lo que los agricultores de esta zona de estudio lo conocen como “Kasa” o Heladas.

Los meses de julio y septiembre presentan vientos muy fuertes, información que coincide con la obtenida en los talleres participativos de cada una de las comunidades. Se puede ver que en el mes de diciembre, la intensidad del viento es baja comparado con los otros meses, lo cual explica por qué a este mes se le considera el mes de las heladas, ya que como no hay movimiento de masas de aire ideal para un ambiente más

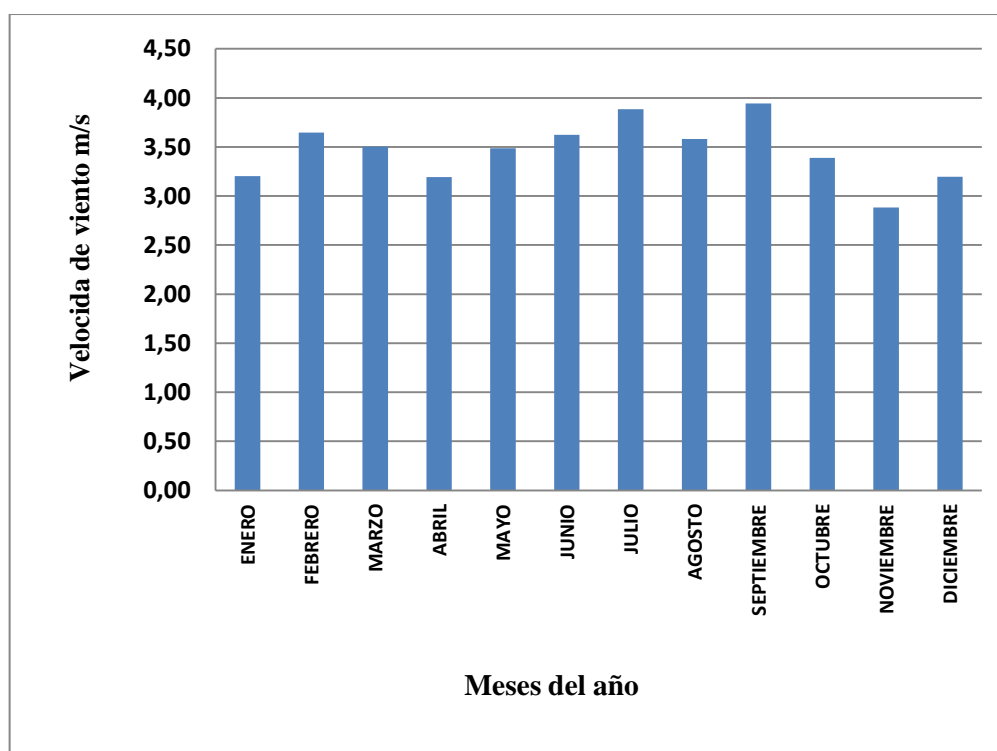
abrigado, las temperaturas bajas permanecen cerca de la superficie causando un daño a los cultivos en especial a los más susceptibles (Cuadro 19).

**Cuadro 19.** Velocidad del viento

MESES DEL AÑO	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
ENERO	12,82
FEBRERO	18,23
MARZO	21,02
ABRIL	15,96
MAYO	20,91
JUNIO	21,73
JULIO	23,32
AGOSTO	21,48
SEPTIEMBRE	23,66
OCTUBRE	20,33
NOVIEMBRE	14,42
DICIEMBRE	09,59

**Fuente:** Estación Meteorológica Totorillas

**Realizado por:** Paulo Tiupul



**Gráfico 3.** Velocidad de viento – Estación Meteorológica Totorillas

### **3. Priorización de amenazas en las comunidades Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín**

Las principales amenazas en relación a los efectos del cambio climático suscitados en las comunidades: Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, tienen que ver con las sequías, granizadas, heladas, vientos y lluvias fuertes.

Según el Cuadro 20, las cuatro primeras amenazas se perciben en las tres comunidades de estudio. Las fuertes lluvias han sido consideradas como una importante amenaza por los habitantes de la comunidad San Vicente de Tipín.

Los impactos producidos por las amenazas, son los mismos para los agricultores de las tres comunidades. Ante esto, los agricultores han adoptado ciertas estrategias con ayuda de algunas prácticas ancestrales como la minga, maki mañachi (Presta manos) citados por el PDOT – Palmira (2011).

Ante ciertos impactos como consecuencia de las amenazas citadas, algunos agricultores indican no hacer nada, en cambio otros, indican anticiparse al efecto de las amenazas, como por ejemplo: para prevenir el daño de una helada en el cultivo de papas, entierran parcialmente botellas con agua, prenden fuego al pie de cada cultivo cuando disponen de material que les sirva de combustible.

Respecto a la inseguridad alimentaria que se produce principalmente por heladas o sequías, los habitantes manifiestan que optimizan los alimentos que los adquieren por sus cosechas, ellos saben cuánto dejar para su alimentación y cuánto vender.

Con relación al estrés por falta de una buena alimentación en ganado y especies menores, causado por la sequía y granizadas; los agricultores se anticipan a estas amenazas, vendiendo los animales que ya han adquirido un peso aceptable para el mercado y almacenando restos de cosechas, como por ejemplo: restos de cebada luego de la trilla. Para evitar el impacto de las granizadas sobre sus animales, construyen corrales apropiados para ellos.

**Cuadro 20.** Amenazas percibidas por los habitantes de las comunidades Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín

<b>Amenazas</b>	<b>Impacto</b>	<b>Estrategias para enfrentarla</b>
<b>Sequía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de cosechas</li> <li>- Inseguridad alimentaria doméstica</li> <li>- Estrés en ganado y especies menores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivos resistentes</li> <li>- Optimización de alimentos</li> <li>- Venta de animales</li> <li>- Almacenamiento de restos de cosecha</li> </ul>
<b>Granizada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños a cultivos</li> <li>- Inseguridad alimentaria doméstica</li> <li>- Estrés en ganado y especies menores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de productos regeneradores</li> <li>- Soltar un cuy blanco en medio del cultivo</li> <li>- Esparcir ceniza del fogón</li> <li>- Hacer llorar a un niño pequeño dentro de la casa.</li> <li>- Optimización de alimentos</li> <li>- Construcción de corrales</li> </ul>
<b>Vientos muy fuertes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad en personas</li> <li>- Daño a viviendas</li> <li>- Erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medicina tradicional o Alternativa</li> <li>- Cortinas rompevientos</li> <li>- Prácticas de conservación de suelos</li> </ul>
<b>Heladas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de cultivos</li> <li>- Pérdida de ingresos económicos</li> <li>- Inseguridad alimentaria doméstica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivos resistentes</li> <li>- Venta de materia prima</li> <li>- Optimización de alimentos</li> </ul>
<b>Fuertes lluvias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de cosechas</li> <li>- Daño de carreteras</li> <li>- Erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de prevención</li> <li>- Limpieza de cunetas</li> <li>- Elaboración de zanjas de desviación</li> </ul>

**Fuente:** Trabajo de Campo (2013)

**Realizado por:** Paulo Tiupul

Para evitar una pérdida total de cosechas, los agricultores de estas comunidades, utilizan variedades locales, mismas que están adaptados a cambios bruscos del clima, como por ejemplo, los comuneros de la Cooperativa Agrícola Galte Laime manifiestan que el centeno es una especie vegetal que soporta cualquier inclemencia del clima, lo que concuerda con (ALTIERI, M. 2000).

Cuando se producen enfermedades en personas por causa de vientos muy fríos, los comuneros manifiestan utilizar plantas medicinales que se encuentran cerca de sus casas o en quebradas y en páramos. Este saber medicinal lo poseen las personas adultas. Los jóvenes indican desconocer de las propiedades de ciertas especies medicinales.

Para enfrentar la pérdida de ingresos económicos, a causa de algunas amenazas, las mujeres de la localidad venden hilo de lana de borrego procesada por ellas, misma que sirve de materia prima para la confección de prendas de vestir.

Para que sus viviendas y animales no se vean afectados por el fuerte viento, varios agricultores han plantado especies forestales nativas, mismas que sirven de cortina rompevientos.

Para disminuir la erosión de los suelos a causa de las fuertes lluvias en especial en zonas con pendiente moderada, los agricultores construyen zanjas de desviación con dirección a las quebradas.

Cuando las principales vías de acceso se ven afectados por las fuertes lluvias, los comuneros emplean la minga para arreglarlas.



#### **4. Agrobiodiversidad encontrada en las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín.**

La información proporcionada por los habitantes de las comunidades Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín en los talleres participativos, así como también, el informe elaborado por técnicos del INIAP y ESPOCH en el año 2009, ha permitido realizar un análisis de la agrobiodiversidad presente en estas zonas de estudio.

##### **a. Producción agrícola**

La producción agrícola es una actividad de suma importancia para la subsistencia de los habitantes de las tres comunidades en estudio. Con la agricultura obtienen productos para el consumo humano y de los animales, el excedente es un rédito económico al comercializar sus productos. La actividad agrícola lo realizan en parcelas familiares, la preparación de los suelos lo hacen manualmente o con yunta pero muchas veces con tractor ya que la mayoría de los terrenos no poseen fuertes pendientes.

Para la siembra utilizan en su mayoría semilla de la localidad y pocas son introducidas. La fertilización lo hacen en forma orgánica y muy pocos utilizan fertilizantes químicos. Varios agricultores manifiestan que utilizan las Chagllas o Talanqueras (**Ver Anexo N° 5**), actividad que consiste en elaborar corrales temporales en la misma parcela donde se establecerá el cultivo, en estos corrales permanecen ovinos en donde con el pisoteo de sus pesuñas entierran el estiércol, de esta manera hacen los suelos tienen mayor materia orgánica.

Para los controles fitosanitarios en papas como por ejemplo la lancha (*Phytophthora infestans*), así como también para el control del pulguilla en papa (*Epitrix spp.*) y del gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), utilizan pesticidas de origen químico, para el resto de tubérculos como ocas, mashuas, mellocos, el control es nulo.

Otro de los cultivos en donde aplican pesticidas, es en el chocho (*Lupinus mutabilis*) para el control del barrenador del ápice del tallo y de antracnosis.

Las principales malezas que afectan a los cultivos establecidos en esta comunidad son el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y la grama, el control de estas malezas son manuales utilizando el azadón, la yunta, a los animales como cerdos, ovejas quienes con su hocico y pesuñas escarban en busca de raíces frescas, provocando un arranque de las plantas para que más luego el sol termine secándolas.

Pocos agricultores son los que utilizan herbicidas para el control de las malezas, pues saben que todos los plaguicidas de origen químico son dañinos para la salud.

La cosecha lo hacen manualmente con la ayuda de familiares y vecinos, esto es lo que se conoce como Maki mañachi (Presta manos), practica ancestral que se da en las comunidades según el PDOT – Palmira (2011).

Los cereales como la cebada, centeno y trigo son trillados manualmente o con la ayuda de equinos y trilladoras mecánicas.

Los tubérculos cosechados son almacenados en su mayoría en sacos o putzas.

Los granos secos como la cebada y otros cereales son almacenados en sacos hasta su venta y en caso de no ser trillado, lo almacenan en forma de Parbas, las mismas que tienen la forma de una torre hecha con toda la planta del cereal a excepción de la raíz.

Del total de superficie que posee las comunidades en estudio, cierta área es destinada para la agricultura.

En estas áreas de producción agrícola se produce una gran variedad de cultivos, como los que se detalla a continuación:

### 1) Galte Jatun Loma

En esta comunidad de estudio existen 59 etno especies, de donde, 24 son tubérculos, 6 tipos de cereales, 10 tipos de leguminosas, 19 tipos de plantas medicinales. De los tubérculos, 12 morfotipos son papas entre ellas 5 son nativas y 5 son introducidas, 2 morfotipos de papas son nativas e introducidas, 3 morfotipos de ocas nativas, 6 de mellocos nativos, 3 de mashua nativa, 4 de habas introducidas, 2 de arvejas introducidas, 2 de chocho introducidos, 2 de lenteja nativa, 3 de cebada nativa, 2 de avena nativa y 1 de centeno nativo (**Ver Anexo N° 6**).

La conservación de estos materiales es *in situ*, en parcelas de los mismos agricultores.

Cinco morfotipos de papa introducida son destinadas para el mercado y consumo y las 7 restantes son empleadas para el consumo, los 2 morfotipos de chocho, 3 de cebada, 2 de avena y el único de centeno es destinado para el consumo humano y el de especies menores.

Las papas al igual que tres tipos de leguminosas son cultivadas en superficies menores a un solar.<sup>3</sup> La cebada, avena, centeno y el chocho son sembrados en áreas superiores a una cuadra y a una hectárea.

En cuanto a plantas medicinales, se registró 19 especies, donde: 5 especies medicinales son empleados para rituales (limpias), 4 para baños, 1 como condimento y 10 son utilizadas en forma de bebidas. De las 19 plantas, diez especies medicinales se las puede obtener cerca de sus viviendas, las 9 restantes se encuentran en los páramos o quebradas.

Si se hace una comparación de la agrobiodiversidad en cuanto a tubérculos andinos y plantas medicinales se refiere, encontrada hace cuatro años según el Informe de los técnicos del INIAP y ESPOCH; se puede ver que existe una diferencia de 10 Etno especies a favor del 2013, lo que hace suponer que los agricultores de la zona, no solo

---

<sup>3</sup> 1 Solar = 1764 m<sup>2</sup>

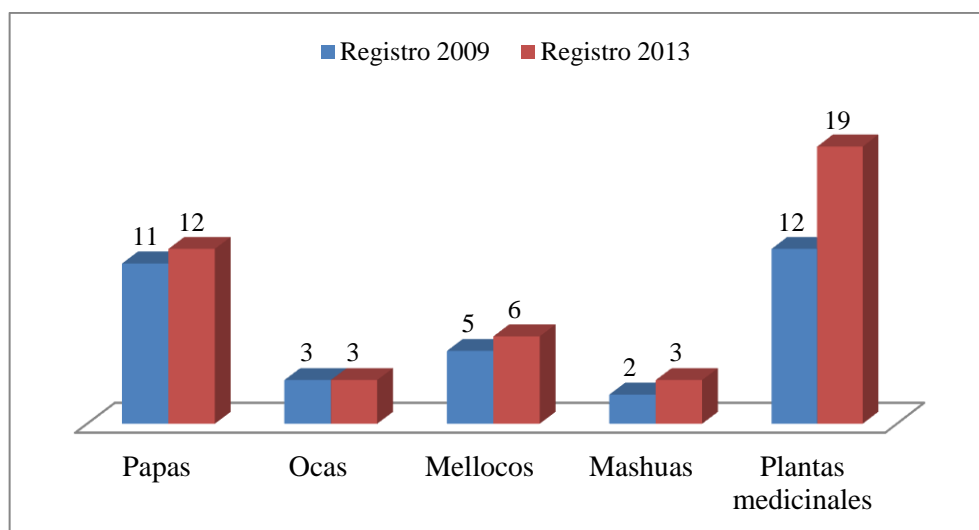
han conservado su material genético, sino que lo han incrementado, lo cual contribuye a mantener la seguridad y soberanía alimentaria.

**Cuadro 21.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – Galte Jatun Loma

	Papas	Ocas	Mellocos	Mashuas	Plantas medicinales	Total
<b>Registro 2009</b>	11	3	5	2	12	33
<b>Registro 2013</b>	12	3	6	3	19	43

**Fuente:** Habitantes de Galte Jatun Loma (2013); NAVARRO Y OTROS, (2009).

**Realizado por:** Paulo Tiupul



**Gráfico 4.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – Galte Jatun Loma

Según la información levantada con la Herramienta CVCA, los habitantes de la comunidad Galte Jatun Loma realizan las siembras de tubérculos, habas; en los meses de marzo – mayo, mientras que la siembra de los cereales como la cebada, avena, centeno, lo realizan en los meses de septiembre a octubre.

Los cultivos anotados anteriormente lo siembran por costumbre, ya que desde hace muchos años se ha venido cultivando la papa, la oca, la mashua y el melloco, por presentar una gran resistencia a plagas y a enfermedades así como también a cambios climáticos que se han dado en los últimos años.

Además, indican que ningún cultivo se ha perdido en su totalidad, pero por la falta de dinero y oportunidades de mercado, las sequías, las fuertes lluvias, la presencia de nuevas plagas y enfermedades difíciles de controlar; hacen que varios cultivos ya no se siembren, pues dicen que es en vano el trabajo.

En Galte Jatun Loma, los cultivos se siembran solos, no los asocian, pero siembran de todo en pequeñas o en grandes parcelas.

En esta comunidad se realizan rotaciones, por ejemplo: luego de la siembra de papas, siembran cebada y después habas. Cosechan chochos y luego siembran cebada y posteriormente siembran lenteja. Después de haber sembrado habas siembran cebada y luego lo dejan en barbecho. Los restos de cebada son usados como materia orgánica.

En cuanto a hábitos alimenticios se refiere, indican que en días de fiesta, mingas, talleres, bodas o en fiestas comunitarias, consumen papas, habas, maíz hecho mote, ocas, mashuas y mellocos.

Las labores agrícolas de los agricultores de esta zona, se realizan de acuerdo a las fases de la luna, cuando es luna tierna (llullu quilla) y llena, no hacen ninguna labor agrícola, pero cuando *“la luna está en lo alto”* (cuarto creciente) son días ideales para las siembras y deshierbas. Los comuneros de esta localidad con la finalidad de mantener sus granos después de cada cosecha, suelen clasificar los granos separando los buenos de los malos, los conservan en putzas que consisten en hoyos hechos en el suelo y cubiertos con paja.

## **2) Cooperativa Agrícola Galte Laime**

En esta comunidad de estudio existen 58 etno especies, de donde, 20 son tubérculos, 3 cereales, 10 leguminosas y 25 plantas medicinales. De entre los tubérculos existen 12 morfotipos de papas, siendo 7 variedades propias de la comunidad y 5 introducidas; 4 morfotipos de oca nativa; 3 de melloco nativo; 1 de mashua nativa; 4 de habas

introducidas; 3 de lenteja nativa; 1 de arveja introducida; 2 de chocho introducido; 2 de cebada nativa y 1 de centeno nativo (**Ver anexo N° 7**).

La conservación de estos materiales es *in situ*.

De las 5 variedades de papa introducidas, 4 son empleados para consumo y venta, mientras que la otra es únicamente para consumo, la 7 restantes son empleadas únicamente para consumo. En cuanto a los demás tubérculos como ocas, mellocos, mashuas, todos son destinados solo para consumo de los habitantes. Habas, lenteja y arveja son empleados solo para el consumo humano pero una variedad de lenteja es también utilizada como forraje para los animales, mientras que el chocho es empleado para la venta y consumo de los habitantes. En cuanto a los cereales que se cultiva en esta comunidad, la cebada es empleada para el consumo de las personas y de los animales, y el centeno es empleado para la venta y el consumo de familias.

Los tubérculos en general y tres tipos de leguminosas, son cultivados en superficies menores a un solar. La cebada y centeno así como también dos variedades de papa destinada para la venta como son la Fripapa y Gabriela se cultivan en áreas superiores a una cuadra<sup>4</sup> y a una hectárea<sup>5</sup>.

En cuanto a plantas medicinales, los habitantes manifiestan utilizar 25 especies, donde, 3 de estas especies son utilizadas para rituales, 6 son empleadas para baños, dos sirven de condimentos y el resto son empleados en forma de bebidas y para vaporizaciones.

De las 25 especies medicinales, 10 se las puede obtener cerca de sus viviendas en tanto que las 15 restantes los encuentran en los páramos y quebradas.

Si revisamos la lista de agrobiodiversidad encontrada hace cuatro años, elaborado por técnicos del INIAP y ESPOCH; se puede ver que en aquel entonces se encontró 41 etno especies, donde, 22 son tubérculos y 19 especies medicinales.

Frente a los cultivos encontrados en el año 2013, vemos que existe un aumento de 5 etnos especies.

---

<sup>4</sup> 1 Cuadra = 7056 m<sup>2</sup>

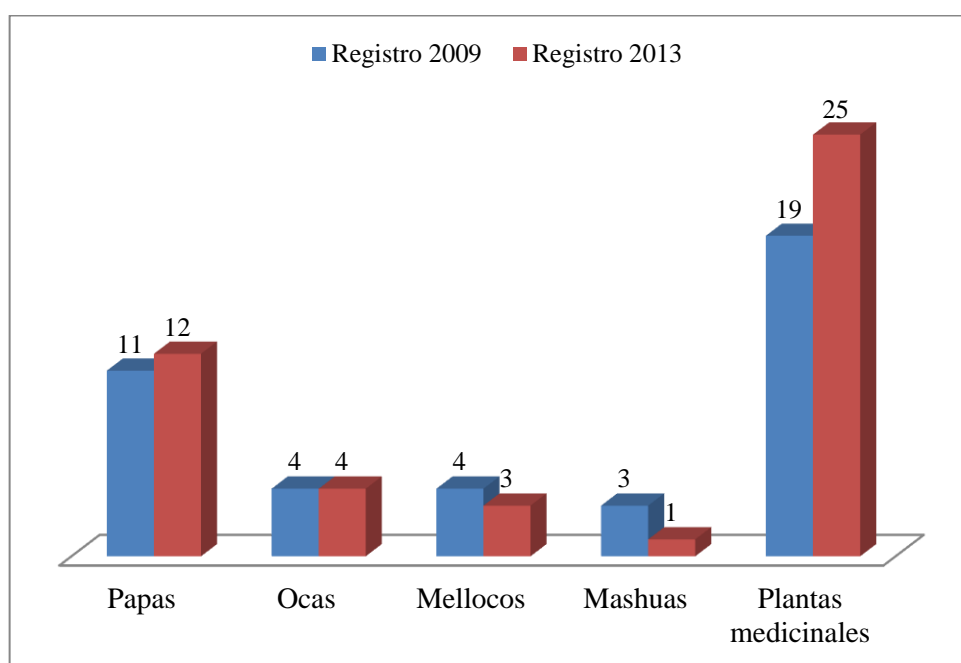
<sup>5</sup> 1 Hectarea = 10000 m<sup>2</sup>

**Cuadro 22.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – Cooperativa Agrícola Galte Laime

	Papas	Ocas	Mellocos	Mashuas	Plantas medicinales	TOTAL
<b>Registro 2009</b>	11	4	4	3	19	41
<b>Registro 2013</b>	12	4	3	1	25	45

**Fuente:** Habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013); NAVARRO Y OTROS, (2009).

**Realizado por:** Paulo Tiupul



**Gráfico 5.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – Cooperativa Agrícola Galte Laime

Los agricultores siembran estos cultivos por costumbre, además porque resisten a plagas y a enfermedades como la oca, la mashua y el melloco. La variedad nativa de centeno, por su gran resistencia a efectos adversos, es considerado por los agricultores como “carne de perro”.

Los comuneros manifiestan que ningún cultivo se ha perdido en su totalidad, pero por la falta de mercado, el empleo de semillas mejoradas, la presencia de nuevas plagas y

enfermedades así como también las sequías y heladas están provocando que varios cultivos vayan desapareciendo.

En la Cooperativa Agrícola Galte Laime, los cultivos se siembran solos, no los asocian, pero siembran de todo en pequeñas o en grandes parcelas.

En esta comunidad se realizan rotaciones, por ejemplo: después de la siembra de papas, siembran habas y luego cebada. Cuando cosechan la cebada, el suelo entra en reposo y posteriormente siembran papas. Luego de haber sembrado centeno el suelo entra en reposo y lo dejan en barbecho.

En los días de fiesta por ejemplo el 18 de agosto de cada año, suelen llevar habas, papas, ocas, mashuas, mellocos para la alimentación.

Los agricultores de esta zona, toman en consideración las fases de la luna, *“cuando es luna tierna, no hacemos ninguna labor agrícola, pero cuando la luna está en lo alto son días bueno para nuestras siembras”*. También toman en consideración las constelaciones denominada “Siete cabrillas”.

Una de las mujeres de la Cooperativa Agrícola Galte Laime manifiesta que *“para no perder la semilla de papa, sabemos hacerles topar la papa del año con el recién cosechado”*, esta actividad consiste en almacenar las papas en putzas, mientras van consumiendo, la papa sobrante en este caso las pequeñas van madurando y terminan emitiendo brotes; una vez cosechada la papa anteriormente sembrada, el tubérculo con los brotes emitidos es remplazado y es sembrado en las épocas previstas. Esta actividad lo realizan todos los años. Esto ha hecho que algunas variedades no se pierdan y se sigan manteniendo hasta la actualidad. Pero hoy se encuentran preocupados ya que las nuevas variedades tratadas con químicos durante su ciclo vegetativo frente a las variedades nativas que no eran tratadas con pesticidas, no duran al ser almacenadas; se pudren y las putzas ya no son un buen sitio de almacenaje.



### 3) San Vicente de Tipín

En esta comunidad, los habitantes dieron a conocer la existencia de 58 etno especies, donde 22 son tubérculos, 14 tipos de cereales, 10 tipos de leguminosas y 12 tipos de plantas medicinales.

De entre los tubérculos, existen 13 morfotipos de papas, de los cuales 9 son variedades netamente nativas, y las cuatro restantes son introducidas desde el mercado o desde otra comunidad. Además existen 3 morfotipos de ocas nativas, 3 de melloco nativo, 3 de mashua nativa, 3 de habas introducidas, 2 de chocho nativo, 2 de lenteja nativa, 3 de arveja introducida, 2 de avena nativa, 3 de cebada nativa, 1 de centeno nativo, 3 de maíz introducido, 2 de quinua introducida y 3 de trigo introducido (**Ver Anexo N° 8**).

La conservación de estos materiales es *in situ*.

6 variedades de papas nativas e introducidas son empleadas para la venta y consumo humano, las otras 7 variedades nativas de papas al igual que las ocas, mellocos y mashuas son empleadas únicamente para consumo de los pobladores.

En cuanto a leguminosas, arveja y lenteja son utilizadas para consumo humano y de animales en forma de forraje. Las habas y los chochos son destinados tanto para el mercado como para consumo humano.

Con respecto a los cereales, la cebada es destinada para la venta y el consumo de personas y animales. Grandes cantidades de centeno al igual que la quinua y el trigo son empleados para la venta. Mientras que el maíz es utilizado únicamente para consumo de los habitantes.

Los tubérculos en general así como también algunas leguminosas como haba, lenteja, arveja y cereales como el maíz, quinua y el trigo son cultivadas en superficies menores a un solar, en tanto que, cultivos como el chocho, avena, cebada y centeno son cultivadas en extensiones iguales o mayores a una hectárea.

En cuanto a plantas medicinales, los comuneros indican que hacen uso de las mismas 12 especies medicinales registradas por técnicos del INIAP y ESPOCH hace cuatro años.

Donde, 2 especies medicinales son utilizadas para rituales, 1 es utilizada para los baños, 2 son empleadas como condimentos y las 8 restantes son utilizadas en forma de bebidas. De estas 12 plantas medicinales, 7 las obtienen cerca de sus viviendas y las 5 restantes las consiguen en los páramos o quebradas.

Si revisamos la lista de agrobiodiversidad encontrada hace cuatro años por técnicos del INIAP y ESPOCH, se puede ver que en aquel entonces se encontró 30 Etno especies donde 18 son tubérculos y 12 plantas medicinales.

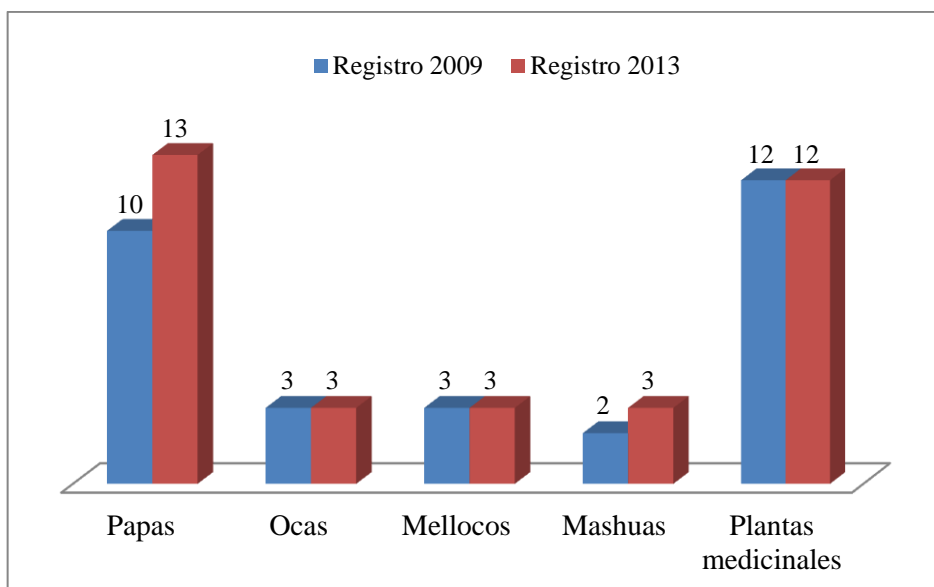
Frente a los cultivos encontrados en el año 2013, vemos que existe una diferencia de 4 Etno especies.

**Cuadro 23.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – San Vicente de Tipín

	<b>Papas</b>	<b>Ocas</b>	<b>Mellocos</b>	<b>Mashuas</b>	<b>Plantas medicinales</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Registro 2009</b>	10	3	3	2	12	30
<b>Registro 2013</b>	13	3	3	3	12	34

**Fuente:** Comuneros de San Vicente de Tipín; NAVARRO Y OTROS, (2009).

**Realizado por:** Paulo Tiupul



**Gráfico 6.** Agrobiodiversidad encontrada después de cuatro años – San Vicente de Tipín

Los agricultores de esta comunidad, siembran estas variedades por costumbre.

Las ocas, mashuas, mellocos, son productos que no pueden dejar de sembrar por su gran resistencia a plagas y a enfermedades, además, son productos indispensables para su alimentación. Las variedades de papa como Gabriela y Pan son variedades que soportan las sequías a pesar de ser variedades introducidas, pero la variedad de papa denominada Suscaleña, una variedad nativa; soporta lanchas, heladas y plagas, la diferencia de esta variedad frente a las otras es que no tiene un buen sabor.

Los agricultores de San Vicente de Tipín manifiestan que ningún cultivo se ha perdido en su totalidad, pero poco a poco ya no se va sembrando como antes, esto debido a que plagas y enfermedades son difíciles de controlar, y los agricultores al no disponer de dinero ni de conocimientos actuales para hacer frente a estas plagas, hacen que la erosión genética vaya avanzando a pasos agigantados.

En esta comunidad, los cultivos se siembran solos, no los asocian, pero siembran de todo en pequeñas o en grandes parcelas.

Ellos si realizan rotaciones, por ejemplo: cuando siembran papas, luego siembran habas y posteriormente cebada. Luego de cosechar cebada siembran avena y otra vez siembran cebada. Después de haber sembrado chochos siembran cebada o avena y luego siembran trigo.

Para la alimentación en las fiestas que realizan en el mes de febrero, abril y agosto; suelen llevar habas, papas, ocas, mashuas y mellocos.

Luego de las últimas cosechas del mes de agosto, llevan todos los granos obtenidos a la iglesia donde se congregan, para de esa manera dar gracias a Dios por su bendición.

Los agricultores de esta zona, toman en consideración las fases de la luna para realizar las labores agrícolas, así por ejemplo: cuando es luna tierna, no hacen ninguna labor agrícola, pero cuando “*la luna está en lo alto*” (cuarto creciente) son días ideales para las siembras y demás actividades.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Las principales amenazas que enfrentan los agricultores de las tres comunidades son: la sequía, las heladas, los vientos y las fuertes lluvias.
2. Los recursos que son considerados de importancia para los agricultores de las tres comunidades son: Agua, Tierra, Cultivos, Páramos, Animales y habitantes de las comunidades.
3. Los agricultores de las tres comunidades consideran el mes de diciembre como el mes de las heladas, testimonio que coincide con el diagrama ombrotérmico, pues en este mes los valores de temperatura llegan a bajo cero. Además, el mes de diciembre de cada dos años es el mes destinado para la elección de sus dirigentes.
4. Para los habitantes de las tres comunidades, el Gobierno comunal es el organismo que más importancia tiene, seguido están las Organizaciones de mujeres, Padres de familia de las escuelas, Juntas de agua potable y riego; a estos le siguen organismos de ayuda como el PDA Palmira – Tixán y organismos gubernamentales como el GAD Parroquial de Palmira.
5. Las prácticas ancestrales como el empleo de policultivos, el abonado estacional, rotación de cultivos, la instalación de cortinas rompevientos, realizado por los agricultores de las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, garantizan el uso y manejo de la agrobiodiversidad, constituyendo una estrategia de supervivencia, donde los pobladores se aseguran de sembrar gran cantidad de productos para su autoconsumo y de existir excedentes lo destinan a la venta en los principales mercados cercanos a estas localidades.
6. Las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, poseen una gran diversidad genética en cuanto a tubérculos

andinos (papas, ocas, mellocos, mashuas) y plantas medicinales, así como también, de una variedad de leguminosas y cereales.

7. Pocas variedades de papa son destinadas a la venta por parte de los agricultores de las tres comunidades siendo estas variedades introducidas; en tanto que, para el consumo de sus familias son empleadas las variedades nativas y muy pocas comerciales.
8. Las variedades de tubérculos andinos como ocas, mellocos, mashuas son empleadas por los agricultores de las tres comunidades exclusivamente para el consumo familiar.
9. En las tres comunidades de estudio, el área de terreno destinada para la siembra de los tubérculos andinos (papas, ocas, mellocos, mashuas) así como también para ciertos cereales y leguminosas son menores a un solar ( $1764 \text{ m}^2$ ), en tanto que, cultivos como el chocho, cebada, avena y centeno, ocupan áreas de terreno superiores a una cuadra ( $7056 \text{ m}^2$ ).
10. La comunidad que presenta mayor cantidad de agrobiodiversidad es la comunidad Galte Jatun Loma con 59 etno especies, de donde, 24 son tubérculos, 6 tipos de cereales, 10 de leguminosas, 19 de plantas medicinales, seguido por la comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime con 58 etno especies, donde, 20 son tubérculos, 3 son cereales, 10 son leguminosas y 25 plantas medicinales y con la misma cantidad está la comunidad San Vicente de Tipín con 58 etno especies, donde 22 son tubérculos, 14 tipos de cereales, 10 tipos de leguminosas y 12 tipos de plantas medicinales.
11. La comunidad Galte Jatun Loma tiene 24 tipos de tubérculos andinos, siendo esta la comunidad que mayor diversidad presenta en cuanto a papas, ocas, mellocos y mashuas; en cuanto a cereales, San Vicente de Tipín es la comunidad que más variedades posee, en leguminosas las tres comunidades se mantienen en la misma

cantidad, y en uso de plantas medicinales, la comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime es la que mayor cantidad de especies medicinales presenta.

12. Los cinco primeros meses del año son lluviosos, por lo que son aprovechadas por los agricultores de las tres comunidades de estudio, para realizar las labores de siembra de tubérculos andinos, en tanto que, cereales como la cebada, avena y centeno, son sembrados en el mes de septiembre y octubre. Los meses de junio hasta septiembre, son épocas secas, tiempo que es aprovechado por los agricultores para realizar cosechas y trillas.
13. La mayor cantidad de especies medicinales se las puede encontrar en las montañas o en quebradas y la principal forma de uso que le dan los habitantes de las tres comunidades a las plantas medicinales es en forma de bebidas, muy pocas se utilizan para rituales, condimentos y para baños.
14. Para conservar la agrobiodiversidad, los agricultores de las comunidades de Galte Jatun Loma, Cooperativa Agrícola Galte Laime y San Vicente de Tipín, utilizan el método de conservación *in situ* mediante colecciones vivas. El método de conservación *ex situ* aún no es practicado por los agricultores por falta de conocimiento.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- A.** Capacitar a los agricultores sobre la conservación, uso y manejo de las semillas locales para evitar el avance de la erosión genética poniendo en peligro la seguridad alimentaria de cada una de las familias.
- B.** Promover en los agricultores de esta zona, técnicas ancestrales de conservación de suelos para frenar el avance de la erosión.
- C.** Fomentar proyectos de reforestación en terrenos abandonados, utilizando especies nativas propias de la zona.
- D.** Establecer proyectos silvopastoriles con riego por aspersión para evitar el avance del pastoreo de ganado en los páramos de las comunidades.
- E.** Fomentar la producción de quinua y chocho en las tres comunidades, por su resistencia a fenómenos adversos y por la gran demanda que poseen, en especial la quínua.
- F.** Crear Bancos de germoplasma con sabiduría local en cada una de las comunidades para que se mantenga las semillas nativas.
- G.** Capacitar a los agricultores de las comunidades en temas de agricultura orgánica y en el buen uso de ciertos agroquímicos.
- H.** Dar a conocer en las grandes ciudades mediante medios de comunicación, ferias agrícolas, la importancia de consumir la oca, melloco, mashua, quínua, chocho, para evitar que los agricultores de estas localidades dejen de producir estos cultivos.
- I.** Capacitar a las organizaciones que existen dentro de cada comunidad en temas de emprendimientos, producción, administración, salud.



## VIII. ABSTRACTO

Con la presente investigación se busca: Identificar y caracterizar tecnologías campesinas e indígenas usadas para la preservación de la agrobiodiversidad como medidas de adaptación al cambio climático, en tres comunidades de la provincia de Chimborazo. Es una investigación no experimental, consecuentemente las variables fueron medidas y evaluadas tal cual se presentan en la realidad. Como resultados se obtuvieron que: las tres comunidades son vulnerables a sequías, heladas, granizadas, fuertes vientos y lluvias, ante esto, los habitantes empleando prácticas ancestrales, han generado estrategias de adaptación para que sus familias y sus principales recursos no sean afectados. Mediante talleres participativos realizados en el 2013, los agricultores de la comunidad Galte Jatun Loma indican que poseen 59 etno especies, donde, 24 son tubérculos, 6 cereales, 10 leguminosas y 19 plantas medicinales. La comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime posee 58 etno especies, donde, 20 son tubérculos, 3 cereales, 10 leguminosas y 25 plantas medicinales. Por último, la comunidad San Vicente de Tipín, posee 58 etno especies, donde 22 son tubérculos, 14 cereales, 10 leguminosas y 12 plantas medicinales. Al comparar con el listado de agrobiodiversidad en cuanto a tubérculos andinos y plantas medicinales realizado en el año 2009 por técnicos del INIAP y ESPOCH, no se registraron grandes diferencias. Lo que indica que los habitantes de estas comunidades están conscientes de la realidad de conservar la agrobiodiversidad, como una estrategia de seguridad y soberanía alimentaria.



## **IX. ABSTRACT**

This research objectives are to: Identify and characterize rustic and indigenous technologies used for the agro-biodiversity preservation as adaptation actions to climate change, in three communities in Chimborazo Province. It is a non-experimental research, therefore the variables were measured and evaluated as they are in a factual basis. The obtained results were: the three communities are vulnerable to drought, frost, strong winds and rain, for this reason, people using traditional practices have generated adaptation strategies for their families and main resources are not affected. Through participative workshops conducted in 2013, farmers in the community Galte Jatun Loma pointed out that there are 59 ethno species, 24 are tubers, 6 cereals, 10 leguminous plants and 19 medicinal plants. Galte Laime Agricultural Cooperative Community has 58 ethno species, 20 are tubers, 3 cereals, 10 leguminous plants and 25 medicinal plants. Finally, San Vicente de Tipín, has 58 ethno species, 22 tubers, 14 cereals, 10 leguminous plants and 12 medicinal plants. By comparing with the list of agro-diversity in terms of Andean tubers and medicinal plants performed in 2009 by INIAP (National Autonomous Institute for Agricultural Research) and ESPOCH (Polytechnic of Chimborazo) technicians, there were no major differences. This indicates that the inhabitants of these communities are aware of the reality of agro-biodiversity conservation as a strategy for food security and sovereignty.



## X. BIBLIOGRAFÍA

1. ALERTA TIERRA. 2013. Cambio Climático. Sus Causas (en línea). Consultado el 25 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.alertatierra.com/CambC\\_causas.htm](http://www.alertatierra.com/CambC_causas.htm)
2. ALTIERI, M. 2000. Agroecología - Teoría y práctica para una agricultura sustentable. México. Consultado el 10 de Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>
3. ALTIERI, M. y. 1986. An ecological basis for the development of alternative agricultural systems for small farmers in the Third World.
4. ARIAS, M. 2009. Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles (en línea). Consultado el 30 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/archivos/revista/4.conservacinderecursosgeneticos.pdf>
5. BANCO MUNDIAL. 2009. Soluciones adecuadas para una verdad incómoda: enfoques del cambio climático basados en los ecosistemas. Departamento del Medio Ambiente, Washington.
6. BANCO MUNDIAL. 2013. La adaptación al cambio climático podría ser la mejor opción para los agricultores (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSSPANISH/0,,contentMDK:21737865~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:1074568,00.html>
7. CAMPOS, A. 2007. Mundo agua (en línea). Consultado el 22 de 09 de 2013. Disponible en: <http://platea.pntic.mec.es/~aabadias/webs0506/mundoagua/PAGINA%20INICIO.htm>
8. CARE. 2010. Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (en línea). Consultado el 05 de Mayo de 2013. Disponible en:

[http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE\\_CVCA\\_Handbook-2009-Spanish.pdf](http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE_CVCA_Handbook-2009-Spanish.pdf)

9. CARE. s.f. Vulnerabilidad al cambio climático (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.careclimatechange.org/tk/integration/es/conceptos\\_clave/vulnerabilidad\\_al\\_cambio\\_climatico.html](http://www.careclimatechange.org/tk/integration/es/conceptos_clave/vulnerabilidad_al_cambio_climatico.html)
10. CEA. 2012. La Agrobiodiversidad (en línea). Consultado el 27 de Abril de 2013. Disponible en <http://www.agroecologia.ec/mesa/16-la-agrobiodiversidad>
11. CENTRO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA DEL TIEMPO Y CLIMA. s.f. Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (en línea). Consultado el 27 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.met.igp.gob.pe/impactos/vulne.html>
12. CHAMBERS, R. 1983. Rural Development: putting the last first. Longman Group Limited, Essex.
13. CINU. 2009. Naciones Unidas y el Cambio Climático (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.cinu.mx/minisitio/cambio\\_climatico/](http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/)
14. CMNUCC. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. Río de Janeiro.
15. CONAM. 2001. Disponible en: [http://www.conam.gob.pe/endb/docs/base/biodesarrollo/2\\_1\\_3.htm](http://www.conam.gob.pe/endb/docs/base/biodesarrollo/2_1_3.htm)
16. CONSEJERÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE CANTABRIA. s.f. Consecuencias del Cambio Climático (en línea). Consultado el 25 de Abril de 2013. Disponible en: [www.cambioclimaticocantabria.es/cas/site/cambio\\_climatico-2-consecuencias.asp](http://www.cambioclimaticocantabria.es/cas/site/cambio_climatico-2-consecuencias.asp)
17. CORPOICA. 2002. pertinencia y urgencia de la inclusión explícita de consideraciones de política sobre Agrobiodiversidad, en el componente de desarrollo Rural Nacional de desarrollo económico y social 2002 - 2006

(en línea). Disponible en: [www.corpoica.org.co/sitiocorpoica/foros/agrobiodiversidad/documentos/1.pdf](http://www.corpoica.org.co/sitiocorpoica/foros/agrobiodiversidad/documentos/1.pdf)

18. DINER, A. 2009. Climate Change and Agriculture: An Economic Analysis of Global Impacts, Adaptation, and Distributional Effects. Cheltenham, Reino Unido.
19. DIRECCIÓN GESTIÓN PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL GAD – CANTÓN GUAMOTE. 2012. Plan Operativo Anual. Guamote - Ecuador.
20. EL COMERCIO, 2012. Los glaciares de Ecuador desaparecerán en 70 años por el cambio climático (en línea). Consultado el 27 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.elcomercio.com.ec/sociedad/Ecuador-glaciares-cambio-climatico-Antisana\\_0\\_829117129.html](http://www.elcomercio.com.ec/sociedad/Ecuador-glaciares-cambio-climatico-Antisana_0_829117129.html)
21. ESIPISU, I. 2010. Agrobiodiversidad, clave para afrontar cambio climático (en línea). Consultado el 27 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.ipsnoticias.net/2010/05/agrobiodiversidad-clave-para-afrontar-cambio-climatico/>
22. ESTRADA, M. s.f. Cambio climático global: causas y consecuencias (en línea). Consultado el 25 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/ambientales/climatico.pdf>
23. EUROPEAID. 2009. Cambio Climático en América Latina. Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: [http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/documents/climate\\_change\\_in\\_latin\\_america\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/documents/climate_change_in_latin_america_es.pdf)
24. FAO. s.f. Mitigación del cambio climático y adaptación en la agricultura, la silvicultura y la pesca (en línea). Consultado el 27 de Abril de 2013. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142S00.pdf>
25. GHINI, R. 2005. Agrobiodiversidad y cambios climáticos (en línea). Consultado el 30 de Abril de 2013. Disponible en:

<http://uc.socioambiental.org/es/agrobiodiversidade/agrobiodiversidad-y-cambios-clim%C3%A1ticos>

26. GIZ. 2012. Consultado el 28 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.giz.de/Themen/en/dokumente/giz2012-es-agrobiodiv-soberania-alimentaria-cambio-climatico.pdf>
27. GONZÁLEZ, E. 2002. Agrobiodiversidad. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del Trópico Andino (en línea). Consultado el 28 de Abril de 2013. Disponible en: <http://comunidadandina.org/development/te3.PDF>
28. HOY. 2012. Los glaciares de Ecuador desaparecerán en 70 años por el cambio climático (en línea). Consultado el 28 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/center-los-glaciares-de-ecuador-desapareceran-en-70-anos-por-el-cambio-climatico-center-569029.html>
29. IISD. 2013. Manual del Usuario de la Herramienta CRiSTAL (en línea). Consultado el 10 de Mayo de 2013. Disponible en: [http://www.iisd.org/pdf/2012/cristal\\_user\\_manual\\_v5\\_2012\\_es.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2012/cristal_user_manual_v5_2012_es.pdf)
30. IPCC. 2001. Third Assessment Report.
31. IUCN, SEI and IISD. 2003. Medio de subsistencia y cambio climático. Instituto para el Desarrollo Sostenible, Canadá.
32. JIMÉNEZ, S., CASTRO L., YÉPEZ, J., WITTMER, C., 2012. Impacto del cambio climático en la agricultura de subsistencia en el Ecuador (en línea). Fundación Carolina. Madrid. Consultado el 10 de Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.fundacioncarolina.es/es-ES/publicaciones/avancesinvestigacion/Documents/AI66.pdf>
33. KLEE, G. 1980. World Systems of Traditional Resource Management (en línea). New York. Consultado el 10 de Mayo de 2013. Disponible en: [http://works.bepress.com/gary\\_klee/3/](http://works.bepress.com/gary_klee/3/)

34. MANZANO, I. s.f. Cambio Climático para Ecuador (en línea). Consultado el 28 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.lexmanzano.com/index.php/cambio-climatico-para-ecuador>
35. MICRO SOL. 2010. Cambio climático, biodiversidad y desertificación (en línea). Consultado el 25 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.microsol-int.com/contexto/cambio-climatico>
36. MINGA, N. 2012. El Verdadero Tesoro del Ecuador, La Agrobiodiversidad (en línea). Consultado el 2 de Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.agroecologia.ec/component/jdownloads/finish/9/64#page=1&zooom=auto,0,59>
37. NAVARRO, A., CABALLERO, D., VIERA, W., ZAMBRANO, E. 2009. Inventario de la diversidad genética de tubérculos andinos: oca (*Oxalis tuberosa*), Melloco (*Ullucus tuberosa*), Mashua (*Tropaelum tuberosum*), Papa (*Solanum tuberosum*) y plantas medicinales en tres comunidades indígenas del cantón Guamate – Provincia de Chi. Guamate. (Informe no publicado)
38. NELSON et al. 2009. Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptati. Washington. Consultado el 25 de Octubre de 2013. Disponible en: <http://www.ifpri.org/publication/climate-change-impact-agriculture-and-costs-adaptation>
39. OMS. 2013. Cambio climático y salud humana (en línea). Consultado el 25 de Octubre de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/globalchange/climate/es/>
40. PDOT - PALMIRA. 2011. Administración 2009 - 2011
41. PNUMA. 2010. Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y El Caribe (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2010/6Diciembre2010/LAC\\_Web\\_esp\\_2010-12-07.pdf](http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2010/6Diciembre2010/LAC_Web_esp_2010-12-07.pdf)

42. PNUMA. 2010. Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y El Caribe (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2010/6Diciembre2010/LAC\\_Web\\_esp\\_2010-12-07.pdf](http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2010/6Diciembre2010/LAC_Web_esp_2010-12-07.pdf)
  
43. SANTILLI, J. s.f. ¿Qué es agrobiodiversidad?. Consultado el 30 de Abril de 2013. Disponible en: <http://uc.socioambiental.org/es/agrobiodiversidade/%C2%BFqu%C3%A9-es-agrobiodiversidad>
  
44. TURNER, B., KASPERSONB, R., MATSONE, P., MCCARTHYF, J., CORELLG, R., CHRISTENSENE, L., ECKLEYG, N., KASPERSONB, J., LUERSE, A., MARTELLOG, M., POLSKYA, C., PULSIPHERA, A., Y SCHILLERB, A. 2003. A framework for vulnerability analysis in sustainability science (en línea). Consultado el 26 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.pnas.org/content/100/14/8074.full.pdf>
  
45. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. s.f. Agrobiodiversidad y cambios climáticos (en línea). Consultado el 30 de Abril de 2013. Disponible en: <http://uc.socioambiental.org/es/agrobiodiversidade/agrobiodiversidad-y-cambios-clim%C3%A1ticos>





## Anexo 2.- Fotos de talleres grupales en Galte Jatun Loma



Foto 1. Introducción del tema



Foto 2. Grupos de trabajo



Foto 3. Exposición de trabajos



Foto 4. Mapa de amenazas



Foto 5. Calendario estacional



Foto 6. Matriz de vulnerabilidad

**Anexo 3.- Fotos de talleres grupales en la Cooperativa Agrícola Galte Laime**



Foto 7. Introducción del tema



Foto 8. Mapa de amenazas



Foto 9. Cronología histórica



Foto 10. Matriz de vulnerabilidad



Foto 11. Diagrama de Venn



Foto 12. Pamba mesa



#### Anexo 4.- Fotos de talleres grupales en San Vicente de Tipín



Foto 13. Trabajo en grupos



Foto 14. Mapa de amenazas



Foto 15. Cronología histórica



Foto 16. Calendario estacional



Foto 17. Matriz de



Foto 18. Diagrama de Venn

**Anexo 5.-** Métodos tradicionales de fertilización del suelo



Foto 19. Chagllas o Talanqueras



Foto 20. Muda de Chagllas o Talanqueras

**Anexo 6.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad Galte Jatun Loma.

CULTIVOS VARIETALES		PROCEDENCIA DE SEMILLA		USOS			ÁREA CULTIVADA		
		Local	Mercado	Consumo	Venta	Alimento para animales	Solar	Cuadra	Hectárea
<b>PAPA</b>	Cecilia		X	X	X		X		
	Chaucha	X	X	X			X		
	Chola		X	X	X		X		
	Curipamba	X	X	X			X		
	Esperanza		X	X	X		X		
	Fripapa		X	X	X		X		
	Gabriela		X	X	X		X		
	Manuela	X		X			X		
	Puña	X		X			X		
	Rosita	X		X			X		
	Suscaleña	X		X			X		
	Uvilla	X		X			X		
<b>OCA</b>	Amarilla	X		X			X		
	Blanca	X		X			X		
	Roja	X		X			X		
<b>MELLOCO</b>	Amarillo	X		X			X		
	Blanco	X		X			X		
	Caramelo	X		X			X		
	Gallo	X		X			X		
	Rojo	X		X			X		
	Rosado	X		X			X		
<b>MASHUA</b>	Blanca	X		X			X		
	Pollo	X		X			X		
	Zapallo	X		X			X		
<b>HABA</b>	Huagra		X	X			X		
	Nunnia		X	X			X		
	Riñón		X	X			X		
	Verde		X	X			X		
<b>ARVEJA</b>	Arvejón		X	X			X		
	Verde		X	X			X		
<b>CHOCHO</b>	Blanco		X	X	X				X
	Chaucha		X	X	X				X

**Fuente:** Trabajo de Campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 6.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad Galte Jatun Loma (Continuación)

<b>CULTIVOS</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>PROCEDENCIA DE LA SEMILLA</b>		<b>USOS</b>			<b>ÁREA CULTIVADA</b>		
		<b>Local</b>	<b>Mercado</b>	<b>Consumo</b>	<b>Venta</b>	<b>Alimento para animales</b>	<b>Solar</b>	<b>Cuadra</b>	<b>Hectárea</b>
<b>LENTEJA</b>	Puza	<b>X</b>		<b>X</b>			<b>X</b>		
	Vicia	<b>X</b>		<b>X</b>			<b>X</b>		
<b>CEBADA</b>	Chilena	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
	Franciscana	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
	Shiry	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>AVENA</b>	Macho	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
	Patucha	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>CENTENO</b>	Centeno	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 7.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad Galte Jatun Loma.

ESPECIE MEDICINAL	¿Cómo lo usan?						¿Por qué NO lo usan?			Lugar de obtención		USOS
	Vaporizaciones	Ornamental	Bebidas	Condimentos	Baños	Ritual	Falta de costumbres	Desconocimiento de su uso	Difícil de encontrar	Huerta	Montaña	
Arrayán						X					X	Para el mal aire
Atoctila			X								X	Para dolor de estómago y del cuerpo.
Berro				X						X		Como condimento
Borraja			X								X	Para quitar el mal aire y espanto.
Chuquirahua					X						X	Para dolor de estómago.
Cola de caballo			X								X	Para controlar fiebres y gripes.
Eucalipto	X		X							X		Para resfriados.
Guanto						X					X	Para quitar el mal aire.
Hinojo			X							X		Para dolor de estómago.
Llantén			X							X		Para el mal aire y bajar la fiebre.
Manzanilla			X							X		Para dolor de estómago.
Marco					X						X	Para calmar la fiebre, para problemas de la piel.
Menta			X							X		Para aliviar el dolor del estómago.
Ortiga negra						X				X		Para quitar el mal aire.
Rogro					X	X					X	Para el espanto y limpias
Ruda						X				X		Para quitar el mal aire.
Sábila			X							X		Para refrescar el cuerpo.
Santa María					X						X	Para el espanto.
Taraxaco			X							X		Para el corazón.

**Fuente:** Trabajo de Campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2013)**Elaborado por:** Paulo Tiupul



**Anexo 8.-** Lista de Agrobiodiversidad – Comunidad Galte Jatun Loma

<b>CULTIVO</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>USOS</b>	<b>CONSERVACIÓN</b>
<b>Papa</b>	Gabriela	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Esperanza	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Chola	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Chaucha	Comunidad	Consumo	<i>In situ</i>
	Uvilla	Comunidad	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Leona negra	Comunidad	Consumo	<i>In situ</i>
	Cecilia	Mercado	Venta	<i>In situ</i>
	Rosita	Mercado	Venta	<i>In situ</i>
	Manuela	Comunidad	Consumo	<i>In situ</i>
	Puña	Comunidad	Consumo	<i>In situ</i>
	Curipamba	Comunidad	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Oca</b>	Blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Amarilla	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Roja	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Melloco</b>	Rojo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Amarillo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Rosado	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Blanco	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Gallo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Mashua</b>	Zapallo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>

**Fuente:** Trabajo de Campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

**Anexo 9.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad Galte Jatun Loma.

<b>PLANTA</b>	<b>USOS</b>	<b>PARTE UTILIZADA</b>	<b>ORIGEN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>REPRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN</b>
Manzanilla	Dolor de barriga	Hojas y flores	Antiguo	Semilla
Borraja	Gripe y dolor de barriga	Hojas y flores	Antiguo	Esquejes
Atoctila	Dolor de barriga	Hojas y tallo	Antiguo	Esquejes
Hortiga	Mal aire y castigo	Toda la planta	Antiguo	Campo
Cola de caballo	Agua de fresco y diurético	Hojas y tallo	Antiguo	Campo
Llantén	Agua de fresco	Toda la planta	Antiguo	Campo
Taraxaco	Agua de fresco y diarrea	Tallo y raíz	Antiguo	Campo
Eucalipto	Dolor de cabeza, gripe y torzón	Hojas	Antiguo	Bosque
Chuquirahua	Agua de fresco	Flores	Antiguo	Campo
Hinojo	Dolor de barriga	Hojas	Antiguo	Campo
Santa María	Espanto y mal de ojo	Parte aérea de la planta	Antiguo	Campo
Guanto	Espanto y mal de ojo	Parte aérea de la planta	Antiguo	Campo

**Fuente:** Trabajo de Campo con habitantes de Galte Jatun Loma (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

**Anexo 10.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime

CULTIVOS	VARIEDADES	PROCEDENCIA DE LA SEMILLA		USOS			ÁREA CULTIVADA		
		Local	Mercado	Consumo	Venta	Alimento para animales	Solar	Cuadra	Hectárea
PAPA	Cacho negro	X		X			X		
	Chaucha blanca	X		X			X		
	Chaucha colorada		X	X			X		
	Chola		X	X	X		X		
	Fripapa		X	X	X			X	
	Gabriela		X	X	X			X	
	Leona negra	X		X			X		
	Manuela	X		X			X		
	Puña	X		X			X		
	Ulasio	X		X			X		
	Única		X	X	X		X		
	Victoria	X		X			X		
OCA	Amarilla	X		X			X		
	Blanca	X		X			X		
	Roja	X		X			X		
	Rosada	X		X			X		
MELLOCO	Blanco	X		X			X		
	Gallo	X		X			X		
	Rosado	X		X			X		
MASHUA	Zapallo	X		X			X		
HABA	Blanca		X	X			X		
	Huagra		X	X			X		
	Nunnia amarilla		X	X			X		
	Nunnia verde		X	X			X		
LENTEJA	Blanca	X		X			X		
	Puza	X		X			X		
	Vicia	X		X		X	X		
ARVEJA	Blanca		X	X			X		
CHOCHO	Ecuatoriana		X	X	X		X		
	Peruana		X	X	X		X		
CEBADA	Canicapi	X		X					X
	Dorada	X		X					X
CENTENO	Centeno	X		X	X			X	

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 11.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime

ESPECIE MEDICINAL	¿Cómo lo usan?						¿Por qué NO lo usan?			Lugar de obtención		USOS
	Vaporizaciones	Ornamental	Bebidas	Condimentos	Baños	Ritual	Falta de costumbres	Desconocimiento de su uso	Difícil de encontrar	Huerta	Montaña	
Ajenjo			X								X	Para el dolor de muelas
Allpa malla			X								X	Para quitar la irritación del estomago
Atoctila			X							X		Para aliviar el dolor del estomago
Atzera			X							X		Para quitar la irritación del estomago
Berro				X							X	Como condimento
Borraja			X								X	Para controlar resfriados
Chilca					X						X	Para aliviar el dolor de lesiones
Cola de caballo			X								X	Para controlara fiebres
Eucalipto	X		X							X		Para la gripe
Guanto						X					X	Para limpieza contra el mal aire
Gula blanca			X								X	Para bajar la fiebre
Hierba mora					X						X	Para quitar los granos de la piel
Llantén			X							X		Como purgante y baja la fiebre

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 11.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad Galte Laime (Continuación)

ESPECIE MEDICINAL	¿Cómo lo usan?						¿Por qué NO lo usan?			Lugar de obtención		USOS
	Vaporizaciones	Ornamental	Bebidas	Condimentos	Baños	Ritual	Falta de costumbres	Desconocimiento de su uso	Difícil de encontrar	Huerta	Montaña	
Manzanilla			X							X		Dolor de estomago
Marco					X						X	Para bajar la fiebre
Menta			X							X		Dolor de estomago
Ortiga						X				X		Para enfermedades producidas por el frío
Paico				X						X		Para la inteligencia
Rogro					X	X					X	Para el espanto y limpias
Salvia blanca			X								X	Para calmar dolores de cabeza
Santa María					X						X	Para el espanto
Taraxaco			X							X		Para el corazón
Toronjil			X							X		Para el corazón
Tzimbalo					X						X	Para el espanto
Vervena			X								X	Para bajar la fiebre

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 12.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime

<b>CULTIVO</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>USOS</b>	<b>CONSERVACIÓN</b>
<b>Papa</b>	Chaucha colorada	Mercado	Consumo	<i>In situ</i>
	María	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Manuela	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Gabriela	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Fripapa	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Esperanza	Mercado	Consumo	<i>In situ</i>
	Chola	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Leona negra	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Uvilla blanca	Antiguo	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Chaucha blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Cacho negro	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Oca</b>	Blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Rosada	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Amarilla	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Roja	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Melloco</b>	Amarillo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Rosado	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Blanco	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Gallo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
<b>Mashua</b>	Amarilla	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Morada	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

**Anexo 13.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad Cooperativa Agrícola Galte Laime

<b>PLANTA</b>	<b>USOS</b>	<b>PARTE UTILIZADA</b>	<b>ORIGEN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>REPRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN</b>
Manzanilla	Dolor de barriga y dolor en general	Hojas y flores	Antiguo	Planta
Borraja	Gripe, tos y dolor de muela	Hojas, tallo y flores	Antiguo	Planta
Atoctila	Dolor de barriga y mal aire	Hojas y flores	Antiguo	Semilla
Hortiga	Mal aire y alimento	Hojas	Antiguo	Campo
Cola de caballo	Agua de fresco y chuchaqui	Hojas y tallo	Antiguo	Campo
Llantén	Riñones, hígado yagua de fresco	Hojas	Antiguo	Campo
Taraxaco	Agua de fresco y corazón	Hojas	Antiguo	Campo
Santa María	Tos, espanto y dolor de barriga	Toda la planta	Antiguo	Campo
Vervena	Fiebre	Toda la planta	Antiguo	Campo
Menta	Dolor de estómago	Hojas	Antiguo	Planta
Toronjil	Alivia penas del corazón	Hojas	Antiguo	Planta
Marco	Mal aire	Ramas y hojas	Antiguo	Campo
Tzimbalo	Espanto	Semillas y hojas	Antiguo	Campo
Rogro	Mal aire	Hojas	Antiguo	Campo
Gula blanca	Empacho	Hojas	Antiguo	Campo
Chilca	Golpes y malestares de frío	Hojas y ramillas	Antiguo	Campo
Paico	Cerebro	Ramas y hojas	Antiguo	Campo
Salvia blanca	Tos	Flor	Antiguo	Campo
Ajenjo	Dolor de muela	Hojas	Antiguo	Campo

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de la Cooperativa Agrícola Galte Laime (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

**Anexo 14.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad San Vicente de Tipín

CULTIVOS	VARIETADES	PROCEDENCIA DE LA SEMILLA		USOS			ÁREA CULTIVADA		
		Local	Mercado	Consumo	Venta	Alimento para animales	Solar	Cuadra	Hectárea
PAPA	Chaucha amarilla	X		X			X		
	Chaucha roja	X		X			X		
	Chola	X	X	X	X		X		
	Curipamba	X		X			X		
	Esperanza		X	X	X		X		
	Fripapa		X	X	X		X		
	Gabriela		X	X	X		X		
	Manuela	X		X			X		
	María	X		X			X		
	Pan	X		X	X		X		
	Ratona	X		X			X		
	Semiuvilla	X		X	X		X		
	Suscaleña	X		X			X		
OCA	Amarilla	X		X			X		
	Blanca	X		X			X		
	Roja	X		X			X		
MELLOCO	Amarillo	X		X			X		
	Gallo	X		X			X		
	Rojo	X		X			X		
MASHUA	Amarillo	X		X			X		
	Rosado	X		X			X		
	Zapallo	X		X			X		
HABA	Blanca		X	X	X		X		
	Nunnia		X	X	X		X		
	Palomita		X	X	X		X		
CHOCHO	Palomita	X		X	X				X
	Poroto	X		X	X				X
LENTEJA	Puza	X		X			X		
	Vicia	X		X		X	X		
ARVEJA	Arvejón		X	X			X		
	Crespo		X	X			X		
	Verde		X	X			X		

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul



**Anexo 14.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad San Vicente de Tipín  
(Continuación)

CULTIVOS	VARIETADES	PROCEDENCIA DE LA SEMILLA		USOS			ÁREA CULTIVADA		
		Local	Mercado	Consumo	Venta	Alimento para animales	Solar	Cuadra	Hectárea
AVENA	Chileno	X		X					X
	Macho	X		X					X
CEBADA	Duchicela	X		X	X	X			X
	Franciscana	X		X	X	X			X
	María	X		X	X	X			X
CENTENO	Centeno	X			X	X			X
MAÍZ	Amarillo		X	X			X		
	Blanco		X	X			X		
	Morocho		X	X			X		
QUINUA	Blanca		X		X		X		
	Morada		X		X		X		
TRIGO	Brillo		X		X		X		
	Crespo		X		X		X		
	Morocho		X		X		X		

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2013)

**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 15.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad San Vicente de Tipín

ESPECIE MEDICINAL	¿Cómo lo usan?						¿Por qué NO lo usan?			Lugar de obtención		USOS
	Vaporizaciones	Ornamental	Bebidas	Condimentos	Baños	Ritual	Falta de costumbres	Desconocimiento de su uso	Difícil de encontrar	Huerta	Montaña	
Chuquirahua			X								X	Para la gripe
Cola de caballo			X								X	Dolor de espalda, pulmón
Guanto						X					X	Limpieza para el mal aire
Hierba buena				X						X		Sabor para las comidas
Hinojo			X							X		Dolor de estomago
Llantén			X							X		Para problemas de riñones
Manzanilla			X							X		Dolor de estomago
Menta dulce			X							X		Dolor del cuerpo
Muelan			X								X	Para golpes
Ortiga			X			X				X		Para enfermedades cuasadas por el frío
Paico				X						X		Para debilidad de la mente
Sauco					X						X	Para tratar reumas.

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2013)**Elaborado por:** Paulo Tiupul

**Anexo 16.-** Lista de agrobiodiversidad – Comunidad San Vicente de Tipín

<b>CULTIVO</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>USOS</b>	<b>CONSERVACIÓN</b>
Papa	Manuela	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Uvilla	Antiguo	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Gabriela	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Esperanza	Mercado	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Chaucha amarilla		Consumo	<i>In situ</i>
	Chaucha roja	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	María	Mercado	Venta	<i>In situ</i>
	Fripapa	Mercado	Venta	<i>In situ</i>
	Pan	Antiguo	Venta y consumo	<i>In situ</i>
	Curipamba	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
Oca	Amarilla	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Roja	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Blanca	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
Melloco	Rojo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Gallo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Amarillo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
Mashua	Amarillo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>
	Zapallo	Antiguo	Consumo	<i>In situ</i>

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de Galte Laime (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

**Anexo 17.-** Lista de Especies medicinales – Comunidad San Vicente de Tipín

<b>PLANTA</b>	<b>USOS</b>	<b>PORTE UTILIZADA</b>	<b>ORIGEN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>REPRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN</b>
Paico	Condimento	Hojas	Antiguo	Campo
Sauco	Caspa	Hojas	Antiguo	Campo
Guanto	Limpías	Hojas, flores y fruto	Antiguo	Campo
Chuquirahua	Limpías	Hojas y flores	Antiguo	Campo
Muelan	Golpes	Toda la planta	Antiguo	Campo
Llantén	Agua de freso y purgante	Hojas	Antiguo	Campo
Caballo chupa	Agua de fresco y lavar heridas	Toda la planta	Antiguo	Campo
Hortiga	Dolores musculares	Toda la planta	Antiguo	Campo
Hierba buena	Condimento	Hojas	Antiguo	Planta
Hinojo	Agua aromética	Hojas	Antiguo	Planta
Menta dulce	Agua aromética	Hojas	Antiguo	Planta
Manzanilla	Empacho y agua aromática	Hojas y tallos	Antiguo	Planta y semilla

**Fuente:** Trabajo de campo con habitantes de San Vicente de Tipín (2009)

**Elaborado por:** NAVARRO Y OTROS

## I. COSTUMBRES Y TRADICIONES

**1. ¿Cuáles son los cultivos, variedades, origen, usos y extensión de terreno que se siembra?**

[illegible]

## 2. ¿Por qué razón siembran estos cultivos?

	Adaptables
	Mayor rendimiento en cosechas
	Costumbre
	Gusto en sabor y cocción
	Resistencia a:
	Plagas
	Enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Vientos
	Otras:

## 3. ¿Qué cultivos y variedades se han perdido?

CULTIVOS Y VARIEDADES	
	PAPA:
	OCA:
	MELLOCO:
	MASHUA:
	MAÍZ:
	HABA:
	ARVEJA:
	CHOCHO:
	LENTEJA:
	CENTENO:
	CEBADA:
	AVENA:
	OTROS CULTIVOS Y VARIEDADES:

## 4. ¿Por qué creen que se perdieron estos cultivos y sus variedades?

	Descuido
	Perdida de uso
	Falta de mercado para los productos
	Siembra de variedades mejoradas
	Por presencia de plagas y enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Granizadas
	Fuertes lluvias
	Vientos
	Otros:

## 5. ¿Cómo siembran?

Sólos, ¿Qué cultivos?.....

Asociados, ¿Qué cultivos?.....

Otros sistemas.....

[illegible]

## b. Aspectos culturales

10. ¿Qué fiestas realizan actualmente, en qué fecha, en dónde y qué utilizan como alimento para estas fechas?

FIESTA	FECHA	LUGAR				ALIMENTACIÓN
		Comunidad	Parroquia	Casa	Otro	

11. ¿Toman en consideración la influencia de los astros (luna, sol, estrellas) al realizar las labores agrícolas?

☐ SI

☐ NO

CULTIVO	LABOR	ETAPA ASTRAL					
		Luna nueva	Cuarto creciente	Luna llena	Cuarto menguante	Estrellas	Sol

12. ¿Qué hacen para mantener los granos que usted produce?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## I. COSTUMBRES Y TRADICIONES

**1. ¿Cuáles son los cultivos, variedades, origen, usos y extensión de terreno que se siembra?**

[illegible]

## 2. ¿Por qué razón siembran estos cultivos?

	Adaptables
	Mayor rendimiento en cosechas
	Costumbre
	Gusto en sabor y cocción
	Resistencia a:
	Plagas
	Enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Vientos
	Otras:

## 3. ¿Qué cultivos y variedades se han perdido?

CULTIVOS Y VARIEDADES	
	PAPA:
	OCA:
	MELLOCO:
	MASHUA:
	MAÍZ:
	HABA:
	ARVEJA:
	CHOCHO:
	LENTEJA:
	CENTENO:
	CEBADA:
	OTROS CULTIVOS Y VARIEDADES:

## 4. ¿Por qué creen que se perdieron estos cultivos y sus variedades?

	Descuido
	Perdida de uso
	Falta de mercado para los productos
	Siembra de variedades mejoradas
	Por presencia de plagas y enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Granizadas
	Fuertes lluvias
	Vientos
	Otros:

## 5. ¿Cómo siembran?

Sólos, ¿Qué cultivos?.....

Asociados, ¿Qué cultivos?.....

Otros sistemas.....

## 6. ¿Realizan rotaciones?

□NO

### 7. ¿Cuáles son las rotaciones que realizan?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

## 8. ¿Utilizan especies medicinales?

□NO

### 9. ¿Qué especies medicinales utilizan?

[illegible]

## b. Aspectos culturales

13. ¿Qué fiestas realizan actualmente, en qué fecha, en dónde y qué utilizan como alimento para estas fechas?

FIESTA	FECHA	LUGAR				ALIMENTACIÓN
		Comunidad	Parroquia	Casa	Otro	

14. ¿Toma en consideración la influencia de los astros (luna, sol, estrellas) al realizar las labores agrícolas?

☐ SI

☐ NO

CULTIVO	LABOR	ETAPA ASTRAL					
		Luna nueva	Cuarto creciente	Luna llena	Cuarto menguante	Estrellas	Sol

15 ¿Qué hace para mantener los granos que usted produce?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

## 2. ¿Por qué razón siembran estos cultivos?

	Adaptables
	Mayor rendimiento en cosechas
	Costumbre
	Gusto en sabor y cocción
	Resistencia a:
	Plagas
	Enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Vientos
	Otras:

## 3. ¿Qué cultivos y variedades se han perdido?

CULTIVOS Y VARIEDADES	
	PAPA:
	OCA:
	MELLOCO:
	MASHUA:
	MAÍZ:
	HABA:
	ARVEJA:
	FRÉJOL:
	CHOCHO:
	LENTEJA:
	QUINUA:
	TRIGO:
	CENTENO:
	CEBADA:
	AVENA:
	OTROS CULTIVOS Y VARIEDADES:

## 4. ¿Por qué creen que se perdieron estos cultivos y sus variedades?

	Descuido
	Perdida de uso
	Falta de mercado para los productos
	Siembra de variedades mejoradas
	Por presencia de plagas y enfermedades
	Sequías
	Heladas
	Granizadas
	Fuertes lluvias
	Vientos
	Otros:

## 5. ¿Cómo siembran?

Sólos, ¿Qué cultivos?.....

Asociados, ¿Qué cultivos?.....

Otros sistemas.....

## 6. ¿Realizan rotaciones?

□SI

□NO

## 7. ¿Cuáles son las rotaciones que realizan?

2.....

3.....

4. ....

## 8. ¿Utilizan especies medicinales?

□SI

□NO

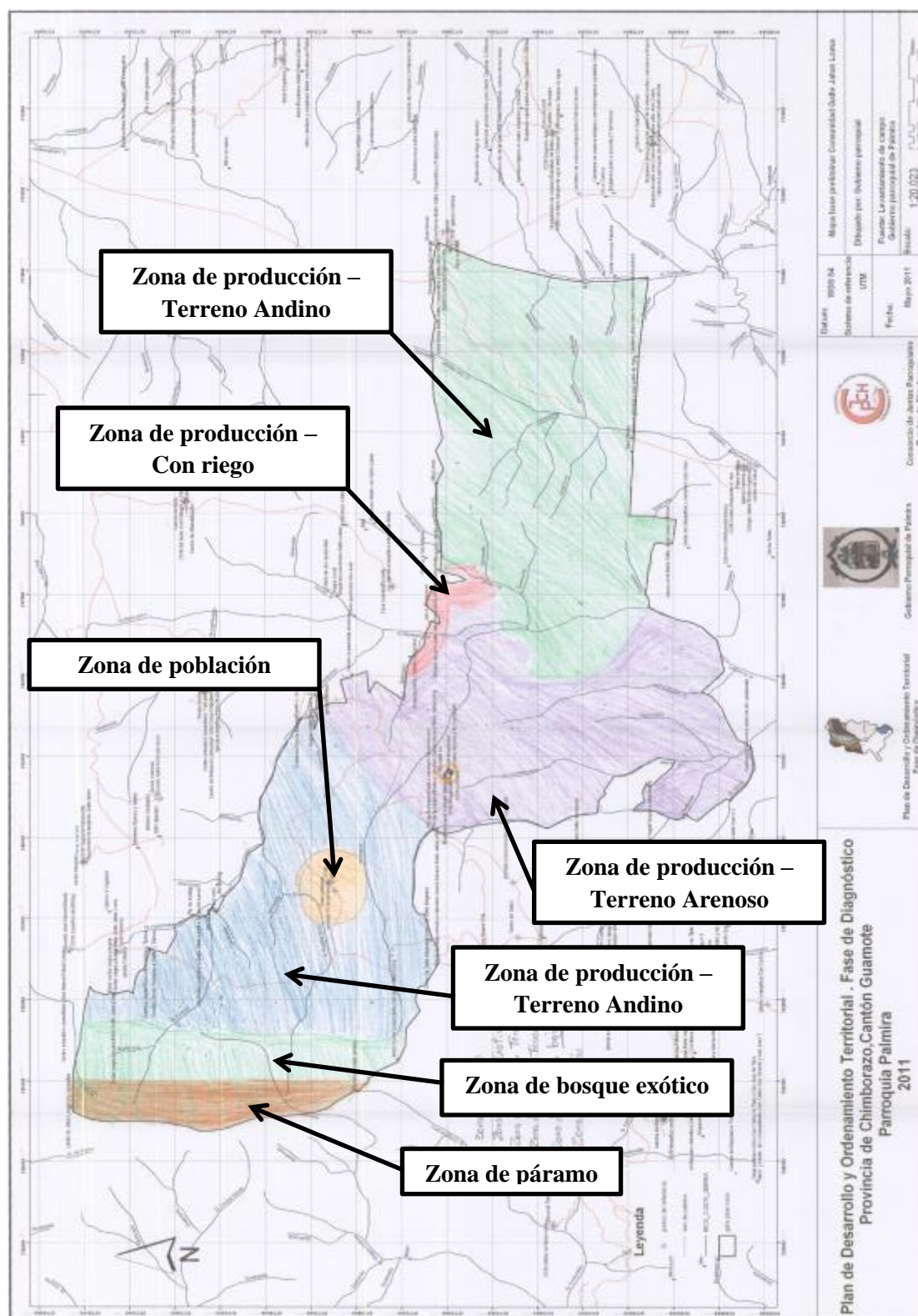
## 9. ¿Qué especies medicinales utilizan?

[illegible]



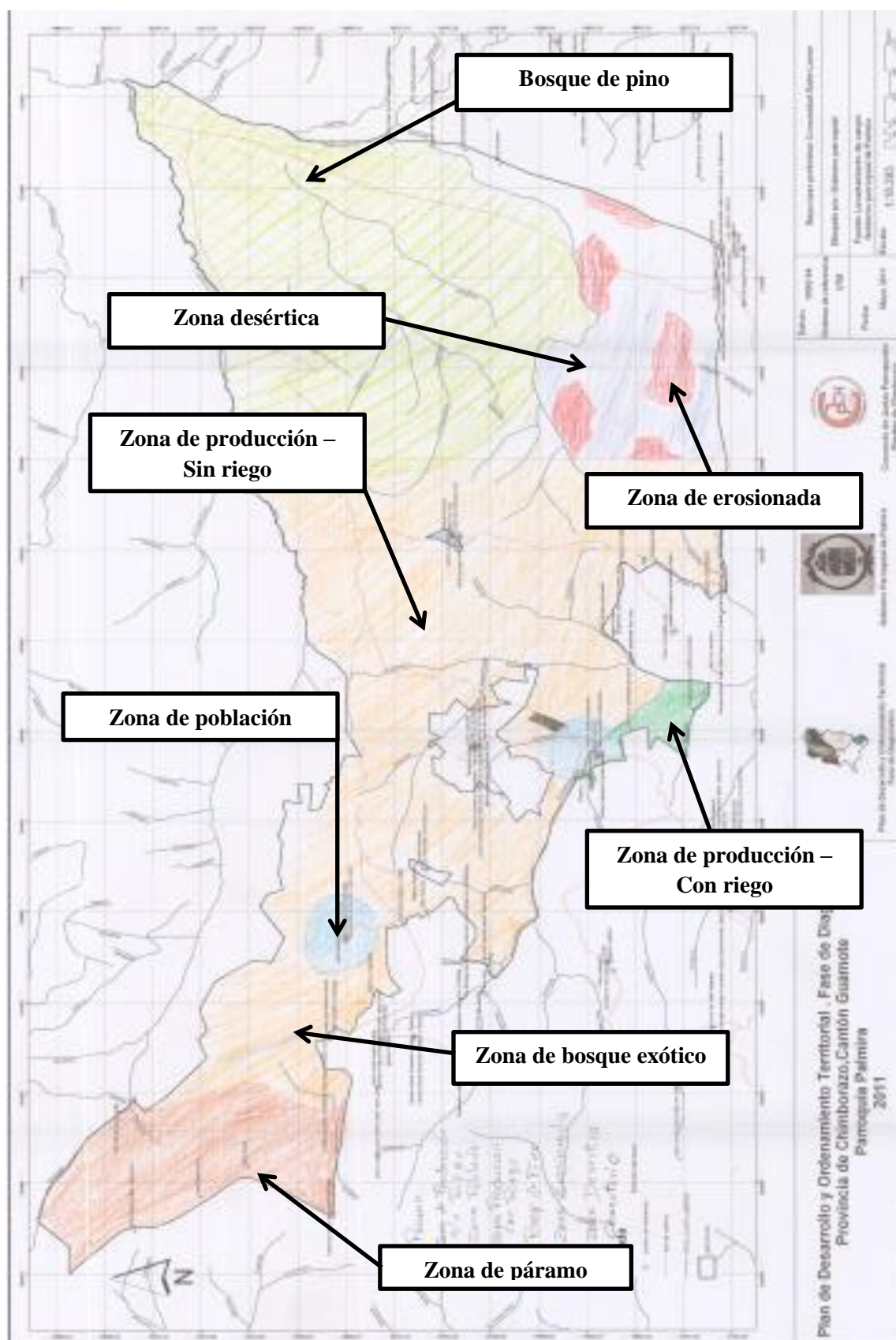


# **Anexo 21.-** Mapa temático del Uso actual del suelo – Galte Jatun Loma



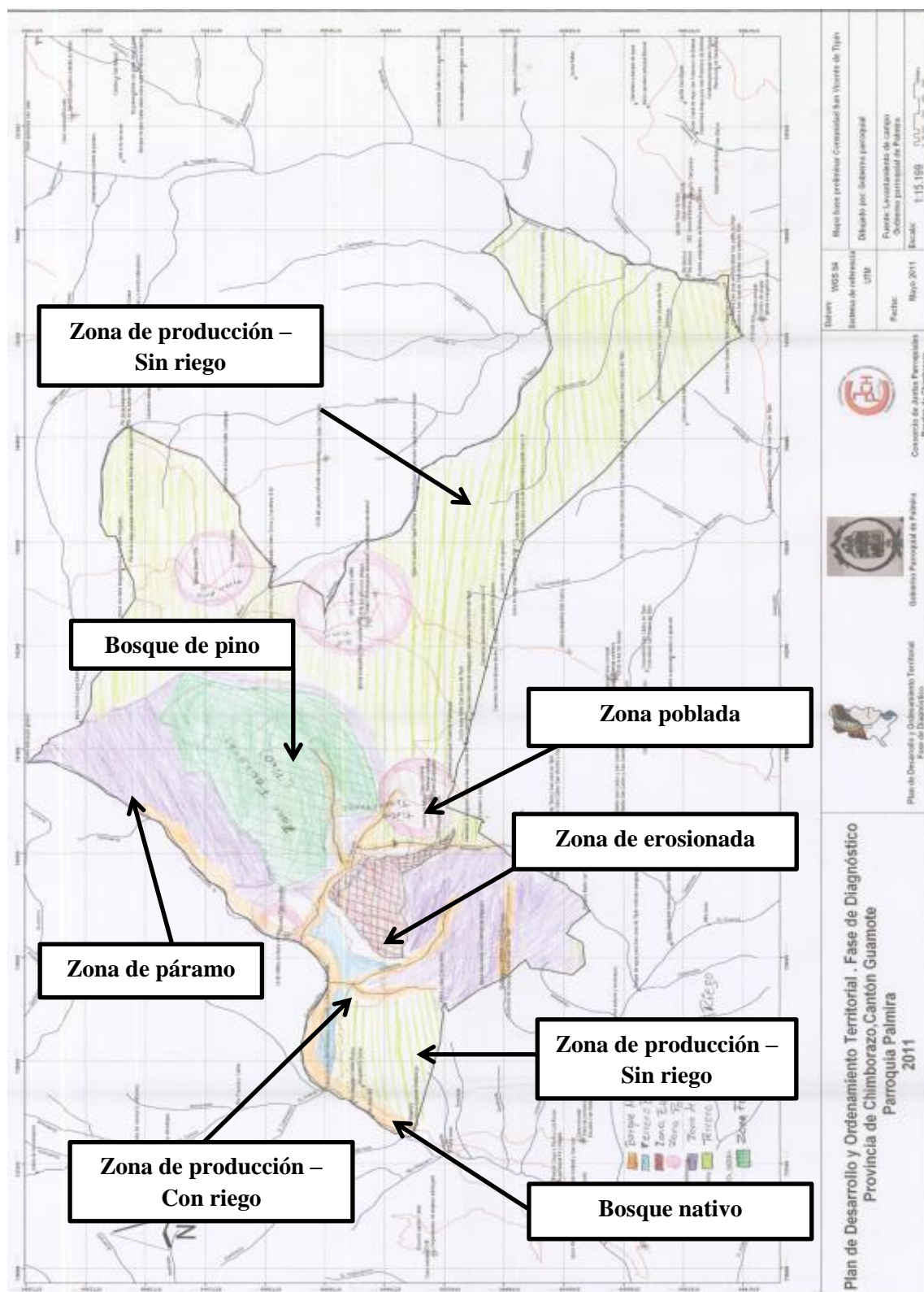
**Fuente:** PDOT – PALMIRA, (2011)

**Anexo 22.-** Mapa temático del Uso actual del suelo – Cooperativa Agrícola Galte Laime



**Fuente:** PDOT – PALMIRA, (2011)

### Anexo 23.- Mapa temático del Uso actual del suelo – San Vicente de Tipín



Fuente: PDOT – PALMIRA, (2011)